UNIV. OF
TORONTO
LIBRARY

TWEEDE VERSLAG OMTRENT DE PROEFTUINEN

EN

ANDERE MEDEDEELINGEN OVER KOFFIE.

Biol
B
Buitenzorg 's Lands Plantentuin

MEDEDEELINGEN

UIT

'S LANDS PLANTENTUIN.

XXXVIII.

TWEEDE VERSLAG OMTRENT DE PROEFTUINEN

EN

ANDERE MEDEDEELINGEN OVER KOFFIE

DOOR

Dr. J. G. KRAMERS.

5

BATAVIA
G. KOLFF & Co.
1900.

INHOUD.

1. Verslag omtrent de proeftuinen . . . . blz. 1
2. Waarnemingen en beschouwingen naar aanleiding van eene reis in de koffie in 1899 . . . . . . „ 35

I

VERSLAG

OMTRENT DE

PROEFTUINEN.

TWEEDE VERSLAG OMTRENT DE BEMESTINGSPROEVEN.

Tot mijnen spijt moet ik dit verslag beginnen met te wijzen op eene fout, die in het vorige gemaakt is. Daarin is namelijk doorloopend onder de vaknummers 4 en 5 gedrukt „kali" en „gips" terwijl het $\frac{4}{\text{gips}}$ $\frac{5}{\text{kali}}$ zijn moet 1).

In de maanden Mei tot Augustus was ik in de gelegenheid de proeftuinen te bezoeken. Hoewel de oogst van 99 normaal en op een aantal landen zelfs groot te noemen was, stonden de tuinen meerendeels beter in het blad en zagen de boomen er voorspoediger uit dan in 98, wel in hoofdzaak omdat de oogst in 98 zoo klein geweest was en de bladziekte in den westmousson 98/99 minder hevig opgetreden is dan in de voorgaande jaren.

In de maand September werd aan de medewerkers aan deze proeven eene circulaire verzonden met het verzoek op dezelfde wijze met het bemesten enz. der tuinen te willen voortgaan als in de vorige jaren. Aan de wijze van inrichting der proeven enz. is niets veranderd en aan het daaromtrent in het vorig verslag gezegde is niets toe te voegen.

In ga dus over tot de mededeeling der uitkomsten in 98/99, volgens de ontvangen verslagen, berekend op dezelfde wijze als verleden jaar.

Tuin No. 2 Javakoffie.

Bemesting: 16 Nov. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (der koffie) Oct. en Dec. 98, Feb. en Mei 99.

Djombret: elke maand.

1) Zie de circulaire in Med. v. 's L. Plantentuin No. XXIV bldz. 37.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	62	50	31	235	221	336	209	338	212	146	31	68
Regendagen	5	3	4	17	16	17	12	21	11	9	3	7

Aantal boomen (oorspronkelijk 128) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	128	128	126	128	128	128	128	128	
Koffiebessen.	13.24	14.91	10.87	13.42	15.53	13.16	18.51	17.19	pik. p b.
Bereide koffie.	2.10	2 54	1.78	2.19	2.54	2.28	3.07	3.07	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	92	111	78	96	111	100	135	135	

Tuin No. 4 Javakoffie.

Hoogte boven zee: ± 1300 voet.

Bloeitijden der koffie: Vele kleine bloeien.

Plantwijdte der dadap: 14 × 16 voet.

Bemesting: 30 Oct. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) 12 Aug. en 10 Nov. 98, 12 Jan. en 10 Juni 99.
(dadap) na den oogst 98 slechts licht gesnoeid, daar de dadap niet welig staat.

Dangir: Aug. 98.

Djombret: 25 Oct., 30 Dec. 98.

Schoffelen: 22 Feb., 1 Mei 99,

Regenwaarnemingen.

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98.,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	40	42	58	495	566	423	387	366	162	292	27	155
Regendagen	8	10	12	23	23	23	22	20	17	15	6	11

Aantal boomen (oorspronkelijk 208) en **Opbrengst** der vakken

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph + k.	
Volwassen boomen.	208	204	204	206	201	208	208	207	
Koffiebessen.	35.2	35.6	35.7	36.0	34.7	29.6	22.2	21.3	pik. p. b.
Bereide koffie.	6.85	6.80	6.92	7.01	6.52	5.56	4.20	3.72	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	123	122	125	127	117	100	76	67	

Bladziekte sporadisch.

Tuin No. 5 Javakoffie.

Hoogte boven zee: ± 1400 voet.

Bloeitijden der koffie: 20 Aug. 98.

Plantwijdte der dadap: Oorspronkelijk 11 × 18 voet, nu wat ongeregeld daar 25% der boomen uitgedund zijn.

Bemesting: 17 Dec. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) Juli en Dec. 98. (dadap) Dec. 98.

Djombret: Juli en Oct. 98, Jan. en Maart 99.

Dangir: Dec. 98.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	97	82	86	764	1063	751	515	215	116	263	47	81.
Regendagen	6	4	8	23	21	20	22	20	14	13	6	10.

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	120	119	120	120	120	120	120	120	
Koffiebessen.	65 5	62.3	63.1	64.6	63.0	65.7	65.5	63.8	pik. p. b.
Bereide koffie.	10.18	9.26	9.36	9.64	9.36	10 36	10.00	9.82	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie)	98	89	90	93	90	100	96	95	

Bladziekte sporadisch. Djamoer oepas.

Tuin No. 6 Javakoffie.

Hoogte boven zee: ± 1000 voet

Plantwijdte der dadap: 16 × 16 voot.

Bemesting: 2 Nov. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) Oct. 98, Jan. Maart en Mei 99,
(dadap) Sept. 98,

Djombret: Sept. 98, Jan. en Maart 99.

Dangir: Sept. en Nov. 98, Feb. 99.

Ketjero: April 99.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Febr.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	79	32	134	519	670	743	692	895	350	442	83	226
Regendagen	10	3	9	19	22	23	22	21	17	18	5	13

Aantal boomen: (oorspronkelijk 156) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen. boomen.	151	152	152	155	153	156	141	151	
Koffiebessen.	43.9	33.8	35.4	31.7	44.0	23.1	36.6	22.6	pik p.b
Bereide koffe.	7.65	6.05	6.28	6.08	7.92	4 03	6.68	4.24	„ „ „
Verhoudings-cijfers (bereide koffie)	190	150	156	151	197	100	166	105	

Bladziekte kwam in geringe mate voor. De boomen die zwaar bevrucht waren, hebben van djamoer oepas te lijden gehad.

Tuin No. 7 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 1600 voet.

Bloeitijden der koffie: Opeenvolgende kleine bloeien van Juli tot einde Sept. 98.

Plantwijdte der dadap: 16 × 16 voet, vele zijn echter reeds dood.

Bemesting: 27 Sept. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) 11 Aug., 7 Dec. 98, 6 Feb., 15 Juni 99.
(dadap) niet gesnoeid, alleen uitloopers aan de stammen in den westmoesson verwijderd

Djombret: 25 Dec. 98, 15 Maart en 30 Mei 99.

Vorken: 11 Sept. 98.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	54	49	93	386	674	327	380	352	185	361	22	138
Regendagen.	9	3	6	23	19	22	26	19	17	13	5	12

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen. boomen.	112	111	110	112	112	108	113	1 15	
Koffiebessen.	28.0	33 6	35.1	29.5	23.0	19.1	11.7	12.2	pik. p.b.
Bereide koffie	4.59	5 56	5.83	4.92	3.96	3.28	1.91	2.04	„ „ „
Verhoudings-cijfers (bereide koffie)	140	170	178	150	121	100	58	62	

Deze tuin is na den oogst van 98 verplaatst wegens het optreden van nematoden.

Bladziekte kwam einde 98, doch slechts sporadisch, voor. Djamoer oepas heerschte in hevige mate in Nov. en Dec.; 24 Oct., 24 Nov., 16 Dec. en 6 Feb. werden de daardoor aangetaste takken uitgeknipt.

Tuin No. 8 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 1600 voet.

Bloeitijden der koffie: 27 Juni, 15 Juli, 3 Aug., 23 Sept., 10 Oct. 98.

Plantwijdte der dadap: 16 × 16 voet.

Bemesting: 19 Nov. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) 27 Nov. 98, 6 Feb., 16 Maart, 2 Juli 99.
(dadap) 15 Sept. 98.
Schoffelen: 4 Sept., 18 Nov. 98, 27 Jan., 30 April 99.
Vorken: 23 Juni 98, 15 Juli 99.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug,,	Sept,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99
Mm. regen	45	32	101	318	711	407	370	439	190	289	24	170
Regendagen	6	4	8	22	22	29	22	20	19	13	6	14

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	117	115	115	113	119	119	117	118	
Koffiebessen.	50.7	30.0	30.1	15.5	8.6	16.1	28.6	30.0	pik. p. b.
Bereide koffie.	9.06	5.32	5.34	2.77	1.51	2.84	4.91	5.39	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie.)	318	186	187	97	53	100	172	189	

Bladziekte trad herhaald in geringe mate op. Djamoer oepas werd in Nov. met bouillie bordelaise bestreden. 21 April stond de dadap bladerloos door rupsen.

Tuin No. 9 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 1550 voet

Bloeitijden der koffie: 2 en 26 Aug., 10 Sept., 2 Oct. 98.

Plantwijdte der dadaps: 24 × 24 voet.
Bemesting: 4 Feb. 99.

Bewerkingen:

Snoeien: de koffie is niet gesnoeid (het is een tuin met doorgeschoten boomen), de dadap dit jaar evenmin.
Djombret: Nov., Dec. 98, Feb., Maart, Apr., Juni, Juli 99.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	12	33	62	361	309	289	232	277	265	46	37	157
Regendagen	4	4	7	17	20	23	17	19	18	6	4	8

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	113	119	115	119	115	106	118	114	
Koffiebessen.	48.6	51.1	48.0	48.1	50.9	52.4	58.1	43.7	pik. p. b.
Bereide koffie.	7.01	7.80	7.28	7.71	8.27	8.22	9.21	7.35	" " "
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	85	95	89	94	101	100	112	89	

Behalve van een weinig bladziekte had deze tuin ook te lijden van oerets.

Tuin No. 10 Javakoffie.

Hoogte boven zee: ± 2000 voet.
Bloeitijden der koffie: 5, 18 en 30 Aug., 3, 17 en 29 Oct.
Plantwijdte der dadap: 9 × 48 voet.
Bemesting: 5 Nov. '98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) iedere maand afhalen van waterloten; (dadap) dit jaar niet gesnoeid.
Djombret: 27 Juli, 7 Aug., 5 en 23 Oct., 10 Dec. 98, 18 Jan., 15 Feb., 18 Maart, 8 Apr., 7 Mei, 30 Juni 99.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	8	3	30	300	365	433	234	342	281	102	112	150

Regendagen 127 in het geheel.

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	111	108	119	109	112	113	108	98	
Koffiebessen.	26.3	25.2	19.4	22.8	21.5	23.5	26.2	24.1	pik. p. b.
Bereide koffie.	4.96	4.83	3.34	5.35	3.35	3.93	3.85	4.01	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	126	123	85	136	85	100	98	102	

De bladziekte heeft hevig gewoed en veel kwaad gedaan.

Tuin No. 12 Javakoffie.

Hoogte boven zee: ± 2000 voet.

Bemesting: 3—6 Dec. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) groote snoei 16 Jan. 99. Alleen uitloopers 30 Sept. 98 en 24 Maart 99.

Djombret: 15 Aug., 1 Oct., 2 Dec. 98, 16 Jan., 3 Mrt., 18 Apr., 4 Juni 99.

Ketjero: (alleen soelammans) 10 Aug. en 11 Oct. 98. Vorken (alang-alang plekken) Jan. 99.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	170	94	98	1018	606	553	243	386	303	82	108	116
Regendagen	11	8	7	18	22	23	16	24	19	10	4	10

Aantal boomen (oorspronkelijk 125) in **Opbrengst** der vakken.

	1 zw.a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	97	94	90	98	96	97	112	100	
Koffiebessen.	100.7	79.5	80.1	92.1	88.4	62.4	93.8	70.8	pik. p. b.
Bereide koffie.	13.23	13.74	15.73	16.32	17.88	10.65	17 78	15.17	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	124	129	148	153	168	100	167	142	

In April 99 aanval van groene luis. Om die bestrijden eerst de bladeren ingesmeerd met kalkwater, zeep en petroleum, naderhand de uiteinden der takken afgeknipt en verbrand. De luizen die door den schimmel aangetast waren werden niet verwijderd. Tot bestrijding en als voorbehoedmiddel tegen de

kanker zijn 1 Sept. 98 en 11 Feb. 99 de stammen ingesmeerd met een mengsel van kalkwater en kopersulfaat.

Tuin No. 13 Javakoffie.

Hoogte boven zee: ± 1800 voet.

Plantwijdte der dadap: 24 × 18 voet.

Bemesting: 5—7 Nov. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) alleen uitloopers wegnemen 20 Oct. 98, 21 Jan., 18 Juli 99. (dadap) niet gesnoeid.

Djombret: 19 Oct., 12 Nov., 26 Dec. 98, 30 Jan., 13 Apr., 4 Juli 99.

Regenwaarnemingen;

	Juli,	Aug,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec., 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	76	118	95	616	438	196	285	344	233	71	51	93
Regendagen	7	4	10	16	21	19	19	22	19	8	5	12

Aantal boomen (oorspronkelijk 180) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	170	154	149	166	164	157	152	160	
Bereide koffie	13.88	16.70	17.52	16.02	15.73	16.43	16.71	15.06	pik. p. b
Verhoudingscijfers (bereide koffie.)	84	102	107	98	96	100	102	92	

Bladziekte kwam slechts in geringe mate voor. Bij het intreden der zware regens verscheen de djamoer oepas. In Mei 99 werd de dadap door rupsen kaal gevreten, in Augustus had de bladerdos zich geheel hersteld.

Tuin No. 14 Javakoffie.

Hoogte boven zee: ± 1900 voet

Bloeitijden der koffie: 24 Juni, 27 Juli, 15 en 26 Aug. 98.

Plantwijdte der dadap: oorspronkelijk 12 × 16 voet; nu zijn er reeds vele afgestorven.

Bemesting: 25 Nov. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) alleen de waterloten uitgeknipt, (dadap) niet gesnoeid.

Djombret: 11 Sept., 30 Oct. 98, 12 Jan., 5 Mrt., 5 Juni 99.

Regenwaarnemingen: niet gedaan.

Door eene vergissing is de oogst van 98/99 niet op te geven. Verleden jaar konden, bij gebrek aan opgave van de dragende boomen, die cijfers niet omgerekend worden. Die opgave is sedert dien ontvangen. De uitkomst over 97/98 is.

Aantal boomen (oorspronkelijk 100) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	94	76	89	87	87	92	92	96	
Koffiebessen.	8.8	4.9	1.7	1 7	4.1	2.7	1.7	2.1	pik. p. b,
Bereide koffie	1.81	1.04	0.51	0,39	0.84	0.53	0.40	0.44	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	343	197	97	66	159	100	75	84	

Opvallend is de verhouding van roode bes tot marktkoffie vooral in vak 3 waar die $3^1/_3$—1 bedraagt. Vermoedelijk staat dit in verband met de geringe opbrengst.

Tuin No. 15 Javakoffie.

Geplant in den westmoesson 89/90.

Hoogte boven zee: 1680 voet

Bemesting: 5 Nov. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) Aug., Oct., Dec. 98, en April 99.

Djombret: elke maand.

Ketjero: de achterlijke boomen in Feb. 99

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec , 98,	Jan.,	Febr.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	35	83	141	47	384	246	267	268	236	93	54	92
Regendagen	10	5	13	14	22	20	18	25	19	7	5	8

Aantal boomen (oorspronkelijk 108) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	106	106	104	101	108	105	99	103	
Koffiebessen.	95.6	99.1	117.5	96.3	125.9	100.3	114.6	102.9	pik. p. b.
Bereide koffie.	14.81	16.88	17.12	15.44	21.67	14.67	18.68	16.90	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	101	115	116	105	148	100	133	115	

Bij de eerste plukken werden vooral in vak 3 en 4 veel vooze boonen opgemerkt. Deze zelfde vakken leverden de meeste onrijp afgevallen koffie.

De bladziekte vertoonde zich in Jan. sporadisch en in Feb. vooral in de vakken 2, 3, 4 en 7. Door djamoer-oepas werden in de opeenvolgende vakken van 1—8 aangetast 1, 3, 2, 0, 0, 4, 0 en 1 boomen. Bijna alle boomen leden door het afsterven der uiteinden der takken.

In vak 4 stierf een boom af, waarschijnlijk tengevolge van kanker, de boom werd uitgeroeid.

Tuin No. 16 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 1700 voet.

Bloeitijden der koffie: 11 Juli, 2, 19 en 31 Aug., 11 Sept., 2 Oct. 98.

Plantwijdte der dadaps: 16 × 24 voet.

Bemesting: 21 Dec. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) Aug. en Nov. 98, Maart 99.
(dadap) niet gesnoeid.

Djombret: 2 en 17 Aug., 9 Nov., 13 Dec. 98, 27 Jan., 8 Mei 99.

Dangir: 8 Mei: Deze dangiran was eigenlijk oerets zoeken, doch daar hierbij het geheele terrein omgewerkt werd, was het feitelijk dangiren.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	144	88	628	685	447	362	216	334	249	123	34	52
Regendagen	12	8	15	17	22	30	19	21	15	12	5	4

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	120	117	118	115	118	119	117	119	
Bereide koffie.	8.60	4.24	3.80	3.20	2.31	1.28	1.85	0.94	pik. p. b.
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	673	332	297	251	180	100	145	73	

Bladziekte is in dezen tuin niet opgetreden, wel heeft die geleden door oerets.

Tot medio 98 grensde bosch aan het noordelijk gelegen vak, dat is toen gekapt. Daardoor hebben de boomen in vak 1 eensklaps veel meer zon gekregen dan te voren en die in de volgende vakken naar verhouding. (Feitelijk ligt vak 7 door eene vergissing tusschen 5 en 6 in). Zoo verklaart zich het enorme verschil in bloei en opbrengst der opeenvolgende vakken. De oostmoesson 98 is nat geweest en over de geheele onderneming was de vruchtzetting daardoor gering. Bij normaal weder zoude dat verschil zich niet of in mindere mate voorgedaan hebben.

Tuin No. 17 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 2000 voet.

Bloeitijden der koffie: half Mei, half Juni, half Juli, 5 en 28 Aug. 98.

Plantwijdte der dadaps: 24 × 36 voet.

Bemesting: 5 Nov. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) Dec. 98, Juni 99.

(dadap) Juli 98.

Vorken; (alang-alang) in Dec. 98.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec., 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	21	78	131	392	385	326	215	409	233	67	8	95
Regendagen	5	3	11	16	17	22	14	19	21	10	1	7

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	117	116	115	112	111	115	114	114	
Koffiebessen.	89.1	85.3	67.9	43.8	54 9	45.9	38.2	33.5	pik. p. b.
Bereide koffie.	14.02	13.19	12.00	8.39	10.45	8.52	6.58	7.72	" " "
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	165	155	141	98	123	100	77	91	

De bladziekte heeft zich vertoond in de maanden Feb. en Maart, maar niet hevig.

Tuin No. 18 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 1250 voet.

Bloeitijden der koffie: 14 en 24 Oct. 98.

Bemesting: 5 Dec. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) 30 Sept., 1 Dec. 98.

Djombret: 12 Aug., 14 Oct., 25 Nov., 26 Dec. 98, 2 Mrt., 30 Apr. 99.

Regenwaarnemingen:

	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec. 98	Jan.	Feb.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni 99
Mm. regen	2	15	121	298	233	225	244	268	252	32	13	109
Regendagen	1	2	9	15	17	18	17	18	21	7	2	8

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph + k.	
Volwassen boomen.	112	99	101	108	107	111	112	108	
Koffiebessen.	106.4	86.0	69.1	74.8	63.2	90.4	50.2	75.4	pik. p. b.
Bereide koffie.	17.14	13.22	11.54	11.46	11.59	15.32	8.24	12.74	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	112	86	75	75	76	100	54	83	

De bladziekte kwam in dezen en in de omliggende tuinen voor, maar niet hevig. De nematoden breiden zich uit in de buurt, maar hebben den proeftuin nog niet bereikt.

Deze tuin maakt een deel uit van eenen aanplant, die vroeger ongetopt gehouden, na den oogst van 96 op 4 voet afgezaagd is en tot pajongboomen vervormd. Deze hebben dit jaar voor het eerst gedragen en wel zeer zwaar.

De eerst rijpende koffie was goed, die der latere plukken klein en liet het zilvervlies niet los. De helft der bessen werd niet goed rood en moest geel geplukt worden of werd zwart aan den boom. De boomen hebben zich echter nog al goed gehouden, in den proeftuin zijn er in het geheel geene afgestorven.

Tuin No. 19 Javakoffie.

Hoogte boven zee: ruim 1000 voet.

Bloeitijden der koffie: half October 98 groote bloei.

Plantwijdte der dadaps: 16 $\times$ 24 voet.

Bemesting: 11 Dec. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) 12 Dec. 98, (dadap) niet gesnoeid.

Djombret: 28 Nov. 98, 8 Jan., 16 Mrt., 17 Mei 99.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	33	9	11	176	258	240	211	242	251	122	24	61
Regendagen	5	4	4	16	16	22	15	20	20	11	3	8

Aantal boomen (oorspronkelijk 222) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	187	202	211	205	203	208	211	218	
Koffiebessen	38.7	33.3	39.3	39.1	42.5	35.1	34.5	40.0	pik. p. b.
Bereide koffie.	7.72	7.30	8.19	8.28	8.51	7 09	5.71	8.44	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	109	103	116	117	120	100	81	119	

De bladziekte was minder erg dan in andere jaren.

Tuin No. 20 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 1100 Meter (3500 voet).

Bloeitijden der koffie: Aug., Sept., Oct., Nov. 98.

Plantwijdte der dadaps: 24 × 24 voet.

Bemesting: 26 Oct. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) 31 Dec. 98, 21 Jan., 31 Maart 99. (dadap) dit jaar niet gesnoeid.

Djombret: 16 Juli, 8 Oct., 11 Dec. 98, 5 Feb., 5 Apr., 29 Mei 99.

Ketjero: (alleen soelammans) 16 Jan., 24 Feb., 6 Apr., 24 Juni 99.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec., 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	95	97	61	296	490	549	354	410	386	151	22	61
Regendagen	6	9	10	16	23	22	24	26	21	16	7	8

Aantal boomen (oorspronkelijk 150) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	113	102	115.	98	89	90	94	88	
Koffiebessen.	20.5	29.6	22.3	46.7	36.4	40.2	54.5	32.9	pik. p. b.
Bereide koffie.	3.19	4.51	4.18	7.76	6.30	6.89	7.45	8.41	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie.)	46	65	61	113	91	100	108	122	

In het laatst van Juli hadden alle vakken sporadisch bladziekte, 7 en 8 het ergst.

Tuin No. 22 Javakoffie.

Hoogte boven zee: ± 1850 voet.
Bloeitijden der koffie: 3 Sept. 98, daarna ongeregeld door tot einde October
Plantwijdte der dadaps: Oorspronkelijk 4 × 4 M. In 97 en 98 uitgekapt tot 4 × 8 M.
Bemesting: 3 Nov. 98.
Bewerkingen:
Snoeien: (koffie) alleen uitloopers 12 Aug., 5 Dec. 98.
(dadap) gesnoeid en uitgekapt Oct. 98
Djombret: 2 Aug., 1 Nov. 98, 7 Jan., 11 Mrt., 25 Mei 99.
Vorken: 28 Aug. 98
Ketjiro: (soelammans) 20 Dec. 98, 4 Maart 99.
Soelammen: 10 Nov. 98

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	37	44	103	218	437	434	291	492	139	321	7	116
Regendagen	6	6	6	17	20	23	21	23	13	12	3	7

Door omstandigheden konde de pluk der verschillende vakken niet afzonderlijk geschieden.

Bladziekte was er steeds sporadisch, tot die einde Maart zoo goed als geheel verdween.

Op de soelammans kwam veel groene luis voor.

Tuin No. 23 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 1200 voet.
Bemesting: December 98.
Bewerkingen:
Snoeien: (koffie) Aug., Oct., Dec. 98, Feb., Apr., Juni 99.
(dadap) Juli, Oct. 98, Jan., Apr., Juni 99.
Boeboet: geregeld elke maand.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Febr.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	16	20	50	267	245	333	322	582	136	220	20	104
Regendagen	4	1	4	10	12	16	17	20	9	11	1	7

Aantal boomen (oorspronkelijk 160) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	155	157	150	159	159	160	158	154	
Koffiebessen.	108.6	103.7	100.2	92.4	87.1	85.6	86.2	63.5	pik. p. b.
Bereide koffie.	17.0	16.3	19.3	12.9	14.4	13.4	14.5	10.4	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	126	121	144	96	107	100	108	77	

De bladziekte veroorzaakte geen noemenswaarde schade. Djamoeroepas en groene luis kwamen in geringe mate voor. De tuin heeft wel door den oogst iets geleden, er zijn eenige boomen afgestorven; ook enkele door aaltjes.

Tuin No. 24 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 2400 voet.

Bloeitijden der koffie: 14 Juli, 4 en 27 Aug., 4 Oct. 98.

Plantwijdte der dadaps: In Dec. 98 is de laatste dadap weggekapt.

Bemesting: 22—28 Dec. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) 10 Sept., 23 Nov. 98, 11 Apr., 5 Juli 99.

Djombret: 10 Aug., 18 Oct., 25 Dec. 98, 2 en 21 April, 19 Mei, 12 Juli 99.

Vorken: (alang-alang) 20 Jan., 7 Mei 99.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	298	235	171	927	446	511	306	811	225	77	62	133
Regendagen	14	11	12	20	20	22	19	25	18	17	10	12

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw.a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	117	113	118	115	116	112	118	119	
Koffiebessen.	46.1	42.0	45.8	50.1	50.9	48.5	43.3	51.9	pik. p. b.
Bereide koffie.	8.38	8.05	8.64	9.13	9.66	8.75	8.56	10.76	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	96	92	99	104	110	100	98	123	

In Maart 99 woedde een zware storm, waardoor de nieuwe bladvorming veel geleden heeft.

In Februari 99 trad de djamoeroepas in hevige mate op en ging bovendien door de vele en zware regens veel blad verloren.

Tuin No. 25 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 1800 voet.

Plantwijdte der dadaps: 16 × 16 voet.

Bemesting: 19 Nov. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) April en einde Juli.
(dadap) April 98 zwaar, April 99 licht gesnoeid en lage uitloopers weggenomen.

Djombret: elke maand.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	49	94	216	396	517	539	472	447	521	249	60	77
Regendagen	10	11	12	19	24	29	16	19	16	16	7	12

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	103	105	89	93	86	97	96	113	
Koffiebessen.	15.0	11.9	12.9	19.2	14.8	9.9	13.2	12.6	pik. p. b.
Bereide koffie.	2.65	2.20	2.48	3.26	2.65	1.87	2.37	2.21	" " "
Verhoudings-cijfers (bereide koffie)	142	118	133	174	141	100	127	118	

De bladziekte kwam slechts sporadisch voor.

Tuin No. 27 Liberiakoffie.

Hoogte boven zee: ± 1800 voet.

Bloeitijden der koffie: Febr., Apr., Juli, Aug., Oct.

Plantwijdte der dadaps: 20 × 20 voet.

Bemesting: Febr. 99.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) nagenoeg het geheele jaar door.
(dadap) dit jaar niet gesnoeid.

Djombret: Maart en October.

Dangir: Jan., Apr., Aug., en Nov.

Regenwaarnemingen:

	Jan.,	Febr.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni,	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 99.
Mm. regen	318	66	390	254	187	203	36	14	4	46	115	494
Regendagen	17	23	13	12	8	9	2	3	1	7	6	18

De pluk der verschillende vakken is dooreengeraakt. Niettegenstaande in 99 veel rijpe koffie werd geplukt, bleek uit het zwaar bloeien, dat het volhardingsvermogen der boomen niet geleden had. De tuin staat goed, maar de aan den proeftuin grenzende tuinen, die met lettong en versche titen ($1^1/_2$ en 2 kub. voet per boom) bemest waren, bloeiden zwaarder en zullen vermoedelijk meer opbrengen.

Vak 1 toonde aanvankelijk een krachtiger aanzien dan de andere, later niet meer, en niettegenstaande vak 6 onbemest bleef, was aanzien, bloei en dracht van dit vak op het oog niet minder dan van de aangrenzende vakken 5 en 7.

Tuin No. 30 Liberiakoffie.

Hoogte boven zee: 396 M. (1260 voet.)

Plantwijdte der dadaps: Aanvankelijk 12×12 voet, later uitgekapt tot 24×24 voet.

Bemesting: 20—25 Oct. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) uitloopers worden om de tien weken weggenomen.
(dadap) dit jaar niet gesnoeid.

Dangir: Februari, Mei, Augustus en Dec. 99.

Regenwaarnemingen.

	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni,	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 99.
Mm. regen	538	838	402	134	15	154	25	2	34	91	73	398.
Regendagen	22	25	17	10	2	14	4	2	2	5	6	15.

Aantal boomen (oorspronkelijk 38) en **Opbrengst** der vakken

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	35	35	35	36	37	31	37	35	
Koffiebessen.	22.6	18.8	21.1	21.4	20.2	18.6	19.4	17.1	pik. p. b.
Bereide koffie.	2.54	2.26	2.33	2.45	2.51	2.39	2.53	1.89	„ „ „
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	106	94	97	103	105	100	106	78	

De tuin heeft geleden door groene luis.

Tuin No. 31 Liberiakoffie.

Hoogte boven zee: 1800 voet.

Bloeitijden der koffie: Apr. Sept. 98.
Plantwijdte der dadaps: 10 × 10 voet.
Bemesting: 3 Nov. 98.
Bewerkingen:
Snoeien: (koffie) 12 Feb., 13 Mei, 2 Sept., 10 Nov. 99.
(dadap) 31 Oct. 99.
Djombret: 5 Feb., 10 Nov. 99.
Dangir: 12 Apr., 6 Juni, 30 Sept., 1 Oct, 99.
Regenwaarnemingen:

	Jan.,	Feb.,	Mrt,	Apr.,	Mei,	Juni,	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 99.
Mm. regen	372	537	234	217	35	104	—	137	96	—	187	371
Regendagen	20	18	9	9	3	6	—	3	2	—	8	15

Aantal boomen (oorspronkelijk 160) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	112	111	87	118	97	91	77	101	
Bereide koffie.	5.98	5.58	5.14	4.89	5.57	6.10	6.27	4.92	pik. p. b.
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	98	94	84	80	94	100	103	81	

De bladziekte trad op in de maanden Jan., Apr. en Dec.

Tuin No. 32 Liberiakoffie.

Bemesting: 15 October '99.
Bewerkingen:
Snoeien: (koffie) 7 Maart, 16 Mei.
(dadap) 2 Jan., 29 Maart.
Djombret: eenmaal elke maand.
Regenwaarnemingen:

	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni,	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 99.
Mm. regen	393	329	185	162	142	—	—	134	32	35	68	302
Regendagen	18	17	8	11	7	—	—	6	3	8	3	20

Aantal boomen (oorspronkelijk 150) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	120	105	94	115	103	115	120	120	
Koffiebessen.	24.8	23.5	37.4	28.5	30.1	29.8	34.3	32.2	pik. p. b.
Bereide koffie.	2.30	2.54	3.65	3.17	2.74	3.17	2.74	3.33	" " "
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	73	80	115	100	86	100	86	105	

De eerste maand na de bemesting konde men zien dat de boomen voordeel hadden van de mest, doch na de derde maand was het verschil in uitzien tusschen de bemeste en het onbemeste vak verdwenen.

Tuin No. 33 Liberiakoffie.

Hoogte boven zee: 1200 voet.

Bloeitijden der koffie: Jan., Maart, Aug. en Oct. 98.

Plantwijdte der dadaps: 12 × 12 voet.

Bemesting: 31 October 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) Feb., April, Juni, Juli, Nov. 99.
(dadap) Maart en April (niet zwaar).

Dangir: April en Oct. 99.

Babat: Juni 99.

Regenwaarnemingen:

	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni,	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 99.
Mm. regen	265	395	393	258	54	227	3	83	65	161	173	321
Regendagen	20	15	11	13	5	10	1	4	4	9	10	22

Aantal boomen (oorspronkelijk 150) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	135	131	133	139	142	144	144	138	
Koffiebessen.	66.0	55.9	54.3	49.4	62.8	65.8	65.6	61.4	pik. p. b.
Bereide koffie.	6.84	5.06	4.78	5.07	6.78	6.30	6.33	6.01	„ „ „
Verhoudingseijfers (bereide koffie).	109	79	76	80	108	100	100	95	

Bladziekte deed zich voor, doch minder hevig dan andere jaren. In Maart vielen veel bessen af, het op 11 Maart opgeraapte bedroeg in Kgr.

Vak	1	2	3	4	5	6	7	8	
	$2^1/_2$	3	2	$1^1/_2$	2	$3^1/_2$	$2^1/_2$	$3^1/_2$	Krg.

Tuin No. 34 Liberiakoffie.

Hoogte boven zee: ± 700 voet.

Bloeitijden der koffie: in hoofdzaak in Mrt., Juni en Aug. 98

Plantwijdte der dadaps: 12 × 12 voet

Bemesting: 8 Dec. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) 15 Jan., 5 Juni, 6 Nov. 99
(dadap) Jan., en Dec. 99

Djombret: 3 Jan., 10 Mrt., 6 Juni, 10 Aug., 25 Nov. 99.

Regenwaarnemingen:

	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni,	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 99.
Mm. regen	385	284	316	300	66	136	16	66	41	62	134	280
Regendagen	23	22	20	13	5	12	4	9	6	9	5	21

Aantal boomen (oorspronkelijk 72) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph + k.	
Volwassen boomen.	67	69	68	69	69	69	71	69	
Koffiebessen.	37.8	41.4	35.9	38.7	38.0	39.9	33.3	46.6	pik. p. b.
Bereide koffie.	3.66	3.98	3.40	3.59	3.85	4.08	3.24	4.81	" " "
Verhoudingscijfers (bereide koffie).	90	96	83	88	94	100	79	118	

De bladziekte was dit jaar niet bijzonder hinderlijk, en de djamoer oepas niet hevig.

Tuin No. 36 Javakoffie.

Hoogte boven zee: 900 voet.

Plantwijdte der dadaps: 18 × 12 voet.

Bloeitijden der koffie: aanhoudend van Aug. tot Nov. nu en dan een bloesem.

Bemesting: 3 Dec. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) 24 Juli, 4 Oct. 98, 6 Jan., 30 Juni 99.
(dadap) 2 Aug. 98, 21 Jan. 99.

Djombret: 10 Aug., 2 Oct., 3 Nov., 10 Dec. 98, 3 Feb., 11 Apr., 27 Juni 99.

Vorken: 12 Aug. 98.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	30	18	47	175	192	246	254	527	233	304	9	58
Regendagen	7	4	5	12	19	18	19	21	15	17	3	14

Aantal boomen (oorspronkelijk 240) en **Opbrengst** der vakken.

	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.	
Volwassen boomen.	212	220	223	222	229	232	233	235	
Koffiebessen.	10.2	10.1	9.7	10.0	11.3	10.2	10.4	10.1	pik. p. b.
Bereide koffie.	1.91	1.89	1.82	1.81	2.10	1.83	1.93	1.83	" " "
Verhoudingscijfers (bereide koffie.)	104	103	99	99	114	100	105	100	

De tuin had dit jaar zeer weinig last van bladziekte Gedurende Maart en April was de dadap aangetast door het dadapvliegje en verloor deze daardoor veel blad.

Uitkomsten 1899 (in katties.)

JAVATUINEN.

Tuin	Grootte	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips.	5 kali.	6 onb.	7 b. + ph.	8 b. + ph. + k.
No. 2	0.114	23.9	29.0	21.3	25.0	29.0	26.0	35.0	35.0
" 4	0.162	111.0	110.2	112.1	114.0	105.5	90.1	68.0	60.3
" 5	0.110	112.0	101.9	103.0	106.0	103.0	114.0	110.0	108.0
" 6	0.139	106.3	84.1	87.3	84.5	110.1	93.0	58.9	56.0
" 7	0.106	48.8	58.9	61.8	52.2	42.0	34.8	20.2	21.6
" 8	0.106	96.0	56.4	56.6	29.5	16.0	30.1	52.0	57.1
" 9	0.106	74.4	82.7	77.2	81.7	87.7	87.1	97.6	77.9
" 10	0.120	59.5	58.0	40.1	64.2	40.2	47.2	46.2	48.1
" 12	0.150	198.5	206.1	236.1	244.8	268.2	227.6	159.8	266.7
" 13	0.090	124.9	150.2	157.7	144.2	141.6	147.9	150.4	135.5
" 15	0.054	80.0	91.2	92.4	83.4	117.0	79.2	100.9	91.3
" 16	0.075	64.5	31.8	28.5	24.0	17.3	9.6	13.9	7.1
" 17	0.060	84.1	79.1	72.0	50.3	62.7	51.1	39.5	46.3
" 18	0.070	120.0	92.5	80.8	80.2	81.1	107.2	57.6	89.2
" 19	0.140	108.1	102.2	114.7	115.9	119.1	99.3	79.9	118.2
" 20	0.075	23.9	33.8	31.3	58.1	47.2	51.7	55.9	63.1
" 23	0.090	152.7	146.8	173.9	115.7	129.9	121.0	130.7	93.5
" 24	0.120	100.6	96.6	103.8	109.6	115.9	105.0	102.7	129.1
" 25	0.120	31.8	27.5	29.8	39.1	31.7	22.3	28.4	26.5
" 36	0.120	22.9	22.7	21.8	21.7	25.2	22.0	23.2	22.0
Te samen	2.127	1743.9	1661.7	1702.2	1644.1	1690.4	1566.2	1430.8	1552.5
Verhoudingscijfers		111	106	109	105	108	100	91	99

LIBERIATUINEN.

No. 30	0.034	8.6	7.7	7.9	8.3	8.5	8.1	8.6	6.4
„ 31	0.222	132.8	123.9	114.1	108.6	123.7	135.4	139.2	109.2
„ 32	0.117	26.9	29.7	42.7	37.1	32.1	37.1	32.0	39.0
„ 33	0.300	205.2	151.8	143.4	152.1	203.4	189.0	189.9	180.3
„ 34	0.144	52.7	57.1	49.0	51.7	55.4	58.6	46 7	69.3
Te samen	0.817	426.2	370.2	357.1	357.8	423.1	428.2	416.4	404.2
Verhoudingscijfers		100	86	83	84	99	100	97	94

JAVA EN LIBERIA TE SAMEN.

Java	2.127	1743.9	1661.7	1702.2	1644.1	1690.4	1566.2	1430.8	1552.5
Liberia	0.817	426.2	370.2	357.1	357.8	423.1	428.2	416.4	404.2
Te samen	2.944	2170.1	2031.9	2059.3	2001.9	2113.5	1994.4	1847.2	1956.7
Verhoudingscijfers		109	102	103	100	106	100	93	98

Uitkomsten 1898 en 99 te samen.

Om tot een juist gemiddelde over deze beide jaren te geraken moeten wij rekening houden met de tuinen Nos. 9, 11, 12, 15, 16, 18, 20, 22 en 25 die in 1898 in het geheel niets opgebracht hebben. De gezamenlijke oppervlakte van een vak van elk dezer tuinen bedraagt 0.813 bouw. Daarenboven zijn nadere gegevens over 1898 ingekomen van tuin No. 14, zoodat die nu ook medegeteld kan worden. Die tuinen waarin wel een oogst verkregen is, maar waaromtrent geen opgaven daarvan zijn ingekomen, blijven buiten beschouwing. Optellende vinden wij dan voor de Javatuinen, de cijfers van bldz. 34 van het vorig verslag overnemende:

JAVATUINEN 1898 en '99

Tuinen	Grootte	1 zw. a.	2 boengk.	3 ph.	4 gips	5 kali	6 onb.	7 b. + ph.	8 b.+ph.+k.
1898 9 tuinen	1.055	227.7	232.9	248.0	257.5	213.1	128.9	206.1	197.2
„ No. 14	0.133	24.1	13.8	6.8	5.2	11.2	7.0	5.3	5.9
„ 9 tuinen	0.813	geen		opbrengst.					
1899 20 tuinen	2.127	1743.9	1661.7	1702.2	1644.1	1690.4	1566.2	1430.8	1552.5
Te samen	4.128	1995.7	1908.4	1957.0	1906.8	1914.7	1792.1	1642.2	1755.6
Verhoudingscijfers		111	106	109	106	107	100	92	98

LIBERIATUINEN 1898 en '99

1898 6 tuinen	1.095	500.5	420.1	372.3	390.2	401.7	368.2	425.9	461.0
1899 5 tuinen	0.817	426.2	370.2	357.1	357.8	423.1	428.2	416.4	404.2
Te samen	1.912	926.7	790.3	729.4	748.0	824.8	796.4	842.3	865.2
Verhoudingscijfers		116	99	92	94	104	100	106	109

JAVA EN LIBERIA 1898 en '99.

Java	4.128	1995.7	1908.4	1957.0	1906.8	1914.7	1792.1	1642.2	1755.6
Liberia	1.912	926.7	790.3	729.4	748.0	824 8	796.4	842.3	865.2
Te samen	6.040	2922.4	2698.7	2686.4	2654.8	2739.5	2588.5	2484.5	2620.8
Verhoudingscijfers		113	104	104	103	106	100	96	101

Evenals verleden jaar is het naar mijne meening nog niet geoorloofd uit deze cijfers besluiten te trekken, daartoe zullen wij eerst de uitkomsten van nog een paar komende jaren moeten afwachten.

Hoedanigheid der koffie.

Evenals verleden jaar zijn de ontvangen monsters der koffie gesorteerd. Kleine maar gezonde boonen zijn tot de gave koffie gerekend.

	Vakken	1	2	3	4	5	6	7	8
Tuin No. 2	gave	78	79	83	83	78	75	81	82
	ronde	15	13	11	12	15	17	12	12
	slechte	7	8	6	5	7	8	7	6
Tuin No. 4	gave	66	68	74	69	73	72	76	76
	ronde	19	21	15	20	19	17	12	17
	slechte	15	11	11	11	8	11	12	7
Tuin No. 5	gave	68	69	64	64	70	71	72	75
	ronde	30	28	33	32	27	26	25	23
	slechte	2	3	3	4	3	3	3	3

Tuin No. 6	gave	79	80	86	78	82	81	83	83
	ronde	20	18	12	18	15	16	14	15
	slechte	1	2	2	4	3	3	3	2
Tuin No. 7	gave	86	87	88	86	89	84	84	88
	ronde	13	13	12	14	11	16	16	12
	slechte	1	0	0	0	0	0	0	0
Tuin No. 8	gave	74	71	70	71	64	68	73	76
	ronde	24	27	27	26	32	29	25	22
	slechte	2	2	3	3	4	3	2	2
Tuin No. 9	gave	88	89	86	88	86	89	88	90
	ronde	9	9	11	9	11	9	10	9
	slechte	3	2	3	3	3	2	2	1
Tuin No. 10	gave	69	78	81	81	72	81	71	74
	ronde	9	8	9	7	12	7	9	9
	slechte	22	14	10	12	16	12	20	17
Tuin No. 12	gave	81	83	84	84	83	83	84	81
	ronde	13	12	12	12	13	13	12	15
	slechte	6	5	4	4	4	4	4	4
Tuin No. 13	gave	85	82	84	83	80	85	83	80
	ronde	14	13	11	10	13	10	13	13
	slechte	1	5	5	7	7	5	4	7
Tuin No. 15	gave	83	84	83	83	86	85	83	84
	ronde	16	14	14	15	11	13	14	16
	slechte	1	2	3	2	3	2	3	2
Tuin No. 16	gave	81	83	77	83	79	79	79	80
	ronde	16	14	20	15	18	18	18	17
	slechte	3	3	3	2	3	3	3	3
Tuin No. 17	gave	86	85	88	88	88	88	88	89
	ronde	6	9	9	8	8	8	8	8
	slechte	8	6	3	4	4	4	4	3
Tuin No. 19	gave	78	80	79	85	83	83	81	79
	ronde	11	12	12	8	8	11	12	11
	slechte	11	8	9	7	9	6	7	10

Tuin No. 20	gave	83	82	85	86	85	86	84	84
	ronde	17	17	14	13	14	13	15	15
	slechte	0	1	1	1	1	1	1	1
Tuin No. 23	gave	77	78	81	83	79	78	83	84
	ronde	12	13	11	12	15	13	13	11
	slechte	11	9	8	5	6	9	4	5
Tuin No. 24	gave	84	67	67	71	75	73	69	78
	ronde	6	18	16	9	13	12	16	12
	slechte	10	15	17	20	12	15	15	10
Tuin No. 25	gave	85	85	89	85	88	86	84	86
	ronde	9	9	8	9	8	9	10	8
	slechte	6	6	3	6	4	5	6	6
Tuin No. 30	gave	84	80	81	81	80	81	81	83
	ronde	15	19	18	18	19	19	19	16
	slechte	1	1	1	1	1	0	0	1
Tuin No. 33	gave	81	79	76	79	78	74	83	75
	ronde	18	20	23	20	21	25	16	24
	slechte	1	1	1	1	1	1	1	1
Tuin No. 34	gave	80	76	80	77	79	80	81	80
	ronde	18	22	18	20	20	18	16	16
	slechte	2	2	2	3	1	2	3	4
Tuin No. 36	gave	79	70	78	81	82	78	79	80
	ronde	13	26	14	14	14	14	16	16
	slechte	8	4	8	5	4	8	5	4
Gemiddeld	gave	79.8	78.9	80.2	80.4	80.0	80.0	80.5	81.1
	ronde	14.7	16.1	15.0	14.6	15.3	15.1	14.6	14.4
	slechte	5.5	5.0	4.8	5.0	4.7	4.9	4.9	4.5

De verschillen tusschen deze cijfers zijn te klein om er nu reeds besluiten uit te willen trekken. Wij moeten afwachten wat de komende jaren aan het licht zullen brengen.

VERSLAG OMTRENT DE BEWERKINGSPROEVEN.

Aan de uitnoodiging tot het aanleggen van bewerkingsproeftuinen, zooals die ontwerpen zijn in de circulaire medegedeeld in mijn vorig verslag (Med. v. 's Lands Plantentuin XXXII bladz. 66) is door eenige planters gevolg gegeven. Ongelukkig is juist op den Kloet, waar met het oog op de verschillende inzichten, die daar in zake tuinbehandeling gehuldigd worden, die soort van proeftuinen veel actueel belang hebben, geen van die voornemens ter uitvoering gekomen. In Midden Java waar op oud bebouwde gronden geplant wordt, zijn proeven ingericht zooals in de aangehaalde circulaire aangegeven niet op hunne plaats. De tuinen waaromtrent de nadere opgaven hier volgen zijn dus alle in de residenties Pasoeroean, Probolinggo en Besoeki gelegen.

Vak 1. Alleen onkruid neerslaan. Eens in de drie weken onkruid wegslaan met de arit zonder aan den grond te raken. Vuil uitgespreid houden.

Vak 2. Eenmaal om de drie weken schoffelen met de arit (djombret iring). Vuil uitgespreid houden.

Vak 3. Schoffelen als in vak 2, maar het vuil op rijen houden.

Vak 4. Als vak 3. Daarenboven in het begin en tegen het einde van den westmousson den geheelen grond behakken (patjollen) tot eene diepte van 9 duim rijnl., buiten de takken der boomen (sipat pang).

Vak 5 als Vak 3 }
Vak 6 als Vak 4 } Daarenboven tegen het begin van den westmoesson 2 pikol ongebluschte kalk per bouw gelijkmatig over den grond uitstrooien.

Tuin No. 37 Bewerkingsproeven (Javakoffie).

Geplant in den westmousson 84/85, op 6 × 7 voet, de dadap op 24 × 36 voet. Getopte tuin.

Hoogte boven zee: 1660 voet.

Roodbruine kleigrond.

Grootte der vakken: 0.07 bouw, 120 boomen.

Bloeitijden der koffie: Sept. en Oct. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) 15 Oct. 98, 19 Jan. 99.
(dadap) dit jaar niet gesnoeid.

Djombret: 17 Sept., 12 Oct., 21 Nov., 12 Dec. 98, 9 Jan., 20 Feb., 15 Maart, 2 Apr., 19 Mei, 17 Juni 99.

Dangir (vak 4 en 6) 22 Sept. 98, 24 Apr. 99.

Kalken (vak 5 en 6) 26 Sept. 98.

Regenwaarnemingen:

	Juli	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	31	60	117	407	372	385	244	344	253	93	55	147
Regendagen	7	4	12	18	24	18	17	21	22	10	4	10

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1	2	3	4	5	6	
Volwassen boomen.	112	119	111	109	117	119	
Koffiebessen.	70.0	75.3	80.6	71 6	79.5	80.1	pik. p. b.
Bereide koffie.	13.31	13.26	16.06	12.34	14.94	13.90	„ „ „

De bladziekte is opgetreden in de maand December in alle zes vakken vrij gelijk hevig en veroorzaakte veel vruchtverlies vooral in vak 6.

Tuin No. 38 Bewerkingsproeven (Javakoffie.)

Geplant: in den westmousson 91/92, op 6 × 6 voet, de dadap op 12 × 18 voet. Getopte tuin.

Hoogte boven zee: 500 M. (1590 voet).

Roodbruine kleigrond

Grootte der vakken: 0.0675 bouw, 135 boomen.

Bloeitijden der koffie: 30 Aug., 9 Sept., 6 en 17 Oct 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) Juli, Oct., Dec. 98, Maart, Juli 99.
(dadap) dit jaar niet gesnoeid.

Djombret: 8 Juni, 12 Juli, 4 Sept., 2 Dec. 98, 10 Jan., 25 Feb., 24 Maart, 15 Mei, 28 Juni, 2 Aug. 99.

Dangir (vak 4 en 6): 8 Nov. 98, 26 Maart 99.
Kalken (vak 5 en 6): 20 Nov. 98

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,
Mm. regen	9	26	10	235	269	288
Regendagen	2	4	5	14	19	20

Aantal boomen (oorspronkelijk 135) en **Opbrengst** der vakken.

	1	2	3	4	5	6	
Volwassen boomen.	118	117	117	123	116	125	
Koffiebessen	60.8	61.0	77.9	67.0	70.9	64.6	pik. p. b.

Wegens gedeeltelijk afsterven moesten op stomp gezaagd worden in Vak 1, 21; Vak 2, 21; Vak 3, 48; Vak 4, 38; Vak 5, 36; Vak 6, 39 boomen.

De bladziekte trad in Januari sterk op en deed in verband met de zware dracht veel schade aan vruchten en aanplant.

Tuin No. 39 Bewerkingsproeven (Javakoffie).

Geplant: in den westmousson 92/93, op 8 × 9 voet, de dadap 9 × 48 voet. Getopte tuin.

Hoogte boven zee: ± 2000 voet.

Fijnzandige grond.

Grootte der vakken: 0,12 bouw, 120 boomen.

Bloeitijden der koffie: 5, 18, 30 Aug., 3, 17, 29 Oct. 98.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) elke maand werden de waterloten verwijderd.
(dadap) dit jaar niet gesnoeid.

Djombret: 20 Oct., 10 en 30 Nov., 20 Dec. 98, 10 Jan., 20 Feb., 10 en 30 Mrt., 20 Apr., 10 en 30 Mei, 20 Juni 99.

Dangir: (vak 4 en 6) 24 Mei 99.

Kalken: (vak 5 en 6) 5 Nov. 98.

Regenwaarnemingen;

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	8	3	30	299	265	433	234	342	281	102	112	150

Regendagen te samen 127

Aantal boomen (oorspronkelijk 120) en **Opbrengst** der vakken.

	1	2	3	4	5	6	
Volwassen boomen.	120	111	101	111	107	110	
Koffiebessen	19.0	22.9	24.2	18.5	21.7	20.0	pik. p. b.
Bereide koffie.	4.16	5.84	5.99	3.50	4.71	3.66	„ „ „

De bladziekte trad slechts sporadisch op, de boomen leden niet. In November werden de vruchten uitgedund en wel door de geledingen der takken om en om van bessen te ontdoen. Het doel dezer bewerking is om te vermijden, dat de boomen meer vrucht dragen, dan zij tot rijpheid kunnen brengen.

Tuin No. 40 Bewerkingsproeven (Javakoffie).

Geplant: in den westmousson 94/95, op 6×8 voet, de dadap op 16×18 voet. Getopte tuin.
Hoogte boven zee: 500 voet.
Grond; klei en zand gemengd.
Grootte der vakken: 0.04 bouw, 60 boomen.
Bloeitijden der koffie: Juli, einde Sept. (groote bloei) en Oct. 98.
Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) om de twee maanden werden de waterloten weggenomen en in den oostmousson 98 het droge hout.
(dadap) was in den westmousson 97/98 hoog opgesnoeid, daarna nog niet weder.

Djombret: Tot Dec. 98 eenmaal om de 3 weken. In die maand en in Jan. 99 slechts eenmaal, daarna van af 20 Feb. om de 10 dagen. Daarna bleven de vakken 2—6 schoon.

Dangir: (vorken, vak 4 en 6) einde Oct. 98 en begin Mei 99.

Kalken: (vak 5 en 6) 1 Nov. 98.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Febr.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99.
Mm. regen	31	21	56	119	310	223	184	378	280	157	6	66
Regendagen	4	1	3	8	18	16	9	25	15	8	3	6

De bladziekte trad in Januari op, maar niet ernstig.

Djamoer oepas kwam herhaaldelijk voor, en deed vele hoofdtakken afsterven.

De boomen in vak 1 staan merkbaar minder goed dan in de andere vakken. Het onkruid is gras.

De pluk der verschillende vakken is niet afzonderlijk gehouden.

Tuin No. 41 Bewerkingsproeven (Javakoffie).

Geplant: in den westmousson 94/95, op 6 × 8 voet, de dadap op 18 × 24 voet. Tuin getopt gehouden tot in 97, daarna laat men de boomen doorschieten.

Hoogte boven zee: ± 1600 voet.

Zandgrond.

Grootte der vakken: 150 boomen, 0.10 bouw.

Bloeitijden der koffie: einde Juni, einde Juli, 6 en 29 Aug. 30 Sept., 4 en 25 Nov. 99.

Bewerkingen:

Snoeien: (koffie) alleen overtollige waterloten en dood hout wegnemen.
(dadap) in Mei 99.

Djombret: 7 en 28 Juli, 20 Aug., 10 Sept., 1 en 23 Oct., 15 Nov., 8 en 31 Dec. 98, 28 Jan., 20 Feb., 15 Mrt., 6 en 28 Apr., 20 Mei, 12 en 30 Juni 99.

Dangir: (vak 4 en 6) half Maart 99.

Kalken: (alleen vak 6) Nov. 98 en half Maart 99.

Regenwaarnemingen:

	Juli,	Aug.,	Sept.,	Oct.,	Nov.,	Dec. 98,	Jan.,	Feb.,	Mrt.,	Apr.,	Mei,	Juni 99
Mm. regen	90	29	108	331	403	289	158	323	118	141	46	121
Regendagen	9	3	10	13	18	20	7	17	16	13	4	9

De bladziekte was niet noemenswaardig. Van luis bleef de tuin verschoond.

De pluk der verschillende vakken is door elkaar geraakt.

Uitkomsten.

	Grootte	1	2	3	4	5	6
Tuin No. 37	0.070	93.2	92.8	112.4	86.4	104.6	97.3
Tuin No. 39	0.120	50.0	70.0	71.8	42.0	56.5	43.9
Te samen	0.190	143.2	162.8	184.2	128.4	161.1	141.2

Hoedanigheid der koffie.

	Vakken	1	2	3	4	5	6
Tuin No. 37	Gave	90	90	90	90	87	85
	Ronde	9	9	8	7	12	13
	Slechte	1	1	2	3	1	2
Tuin No. 39	Gave	81	81	86	85	84	81
	Ronde	9	8	9	8	8	7
	Slechte	10	11	5	7	8	12

Uit zulk een klein aantal cijfers is natuurlijk niets af te leiden. Er heeft over deze proevenreeks in het eerste jaar geen gunstige wind gewaaid. Wel zijn in deze tuinen eerst na den oogst in 98 de verschillende vakken aan de verschillende behandeling onderworpen, en zullen de uitwerkingen van deze zich in latere jaren waarschijnlijk sterker doen gelden, maar juist daarom ware het wel van belang geweest de opbrengsten van dit eerste jaar te kennen, ten einde die veranderingen te kunnen nagaan.

Ten slotte nog eene waarneming in zake het uitdunnen der vruchten. Bemestingstuin No. 10 en bewerkingstuin No. 39 liggen vlak bij elkaar op hetzelfde land, in aanplant van hetzelfde jaar. In den laatsten is in November 98 de vrucht uitgedund door de groene bessen om het andere ros te verwijderen.

De tuin No. 10 bracht dooreen op 4.20 pik. p. b.
„ „ „ 39 „ „ „ 4.64 „ „ „

De monsters koffie bevatten:

	Gave platboon	Gave rondboon	Slechte boonen.
Tuin No. 10	75,5 %	9 %	15,5 %
„ „ 39	83 „	8 „	9 „

Deze cijfers spreken zeer ten gunste van het uitdunnen. Ik moet er evenwel op wijzen, dat de proef meer bewijskracht zoude hebben indien er in een voldoend aantal rijen rij om rij uitgedund en niet uitgedund was. Bij de plaatselijke verschillen in vruchtdracht, die wij gewoon zijn in dicht bij elkaar gelegen gedeelten van eenen op het oog gelijken aanplant waar te nemen, kan deze bevinding niet als afdoend gelden. Ik deel ze mede in de hoop dat sommige planters er eene aanleiding in zullen vinden om op plekken waar overdracht dreigt, zulke meer nauwkeurige proeven met het uitdunnen der vrucht te nemen.

II

WAARNEMINGEN EN BESCHOUWINGEN

NAAR AANLEIDING VAN

EENE REIS IN DE KOFFIE IN 1899.

GROND EN BEWERKINGEN.

Reizigers in Abessinië verhalen van in het wild groeiende koffiebosschen, die zich soms uren ver uitstrekken. Waarschijnlijk zijn die hooge bergstreken het ware vaderland der arabische koffie, die nergens zulke gunstige voorwaarden voor haren groei vindt als daar.

Hier is dat anders. Er is nu op Java al zoovele jaren koffie geplant en een ontelbaar aantal boonen is door loewaks of op andere wijze in en buiten de bosschen verspreid, maar nergens is de koffie er in geslaagd een plaatsje te veroveren onder de in het wild groeiende flora, met uitzondering misschien van een enkel plekje op den Sendoro (zie Dr. Koorders, Teysmannia 1899, bldz. 491).

In onze bosschen wordt zij in den strijd om het bestaan door andere gewassen overvleugeld en de hand van den mensch moet tusschenbeide komen om voor de koffie voorwaarden te scheppen waaronder zij tieren kan; zoogenaamd aan de natuur overlaten kan men ze niet. Zelfs eenmaal volwassen aanplantingen gaan onverzorgd betrekkelijk spoedig te gronde. Wie koffie oogsten wil is dus genoodzaakt zijne tuinen te onderhouden.

Het allereenvoudigste tuinonderhoud bestaat wel daarin, dat men af en toe alle andere planten verwijdert, die de koffie hinderen, en in oudere tuinen wordt dikwijls niet veel meer gedaan. Om versch geplante koffie te doen groeien is dit echter nog niet genoeg; de grond om deze heen moet bewerkt worden, en de ervaring heeft geleerd, dat men door oordeelkundige behandeling van grond en boomen de opbrengst aan koffie zeer kan doen stijgen.

Voordat in 1897 de marktprijs der koffie achteruitging, was bij de meesten het streven in de eerste plaats de aanplantingen

zooveel te laten dragen als mogelijk is zonder dat de boomen er al te veel onder lijden. Het bedrag, dat voor tuinonderhoud besteed werd kwam eerst in de tweede plaats ter overweging.

Was dit iets hooger, het kwam er minder op aan als eene kleine vermeerdering van opbrengst dat ruim weder goed maakte. Maar sedert de daling der prijzen, vooral van kleinboonige en ordinaire koffie, den misoogst van 98 en het uitzicht op eene geringe productie, althans in het Malangsche, in 1900, is voor vele landen de hoofdvraag niet meer hoe men de hoogste producties verkrijgen kan, maar hoe men met de minst mogelijke uitgaven de kwade jaren zal doorkomen. Verleden jaar (1899) zijn op een aantal landen groote producties gemaakt, maar zonder in verhouding gunstige geldelijke resultaten, omdat de prijzen van kleinboonige koffie zoo gedaald waren, dat daarmede al zeer weinig verdiend werd; en die groote oogsten leverden juist zooveel kleinboon. Landen die minder produceerden, maar daardoor grovere koffie oogstten, verdienden meer.

Bij het beoordeelen der beschouwingen die over tuinonderhoud gehouden worden, moet men dus niet vergeten, dat het gezichtspunt van welk men uitgaat, niet meer geheel hetzelfde is als vroeger.

Zoover de zeer uiteenloopende praktijk zich in korte woorden laat weergeven, was men in het begin van 97 in Midden-Java, waar de koffie verbouwd wordt op oud beplante gronden, meest overtuigd, dat men produkt krijgt naarmate men meer patjolt en vooral naarmate men meer stalmest gebruikt. Op den Kloet, en in het algemeen op losse zandige gronden, meende men haast niet te dikwijls en niet te diep te kunnen patjollen. Op de zware gronden in het Malangsche Zuidergebergte was men op sommige landen reeds tot de ervaring gekomen, dat aldaar schoonhouden van den grond voldoende is; andere meenden diepere grondbewerkingen toch niet geheel te kunnen ontberen. De grond is trouwens in dat Zuidergebergte volstrekt niet overal gelijk, hier en daar kan men hem gerust zandige klei noemen.

In Midden-Java is men vrij wel van dezelfde opinie gebleven. In de Vorstenlanden, waar dank zij de huurcontracten voldoende

werkkrachten voorhanden zijn, wordt gepatjold evenals te voren, in de gouvernementsresidenties doet men het zoo zuinig als men meent, dat met het welzijn van den aanplant overeen te brengen is. Alleen in het Bodjasche, aan den voet van den Oenarang hebben enkele landen sedert een paar jaren het patjollen gestaakt en zijn tot het stelsel van enkel schoffelen met de arit overgegaan, tot nog toe zonder er direct schade van te ondervinden, want daar zijn juist in 99 groote oogsten verkregen. Er sterven op die landen echter nog al eens boomen of groepen van boomen af, zonder dat men ziet waarom. Of dat misschien een gevolg is van het niet meer patjollen weet ik niet te beslissen.

In het Selokatonsche daarentegen, op de helling van den Prahoe, meenen alle planters dat eene diepe grondbewerking met patjol of vork, minstens een paar malen per jaar niet te ontberen is. Hoewel de zeer zware roodbruine grond aldaar, op het oog ten minste, op dien in het Bodjasche gelijkt, kan die misschien toch wel armer zijn. In die beide districten vindt men de Liberia geplant op gronden, die reeds zeer lang voor de koffiecultuur in gebruik zijn. Eerst heeft er Javakoffie gestaan en na het optreden der bladziekte Liberia.

De ingrijpendste veranderingen vindt men op den Kloet. Zooals bekend, is de fijnzandige grond aldaar zeer geneigd tot verharding. Dat wil zeggen, door de watermassa, die bij de zware regens in korten tijd valt, worden de zanddeeltjes tot op eene diepte van eenen voet of meer tijdelijk bewegelijk ten opzichte van elkander, met het gevolg dat zij zich met hunne platte kanten tegen elkaar schikken, zoodat de massa de kleinst mogelijke ruimte inneemt en de tusschenruimten tusschen de deeltjes steeds kleiner worden. De grond wordt daarbij dicht en hard. Inkrimpen bij indroging of uitzetten bij wederbevochtiging doen deze gronden niet. Vooral de deeltjes in het allerbovenste laagje hebben bij elke regenbui de gelegenheid zich met elkaar in verband te zetten, zooals een metselaar dat noemen zoude, en als de bodem na den regen opdroogt blijken zij tot korsten samengebakken te zijn.

In de dieper verweerde kleigronden neemt men die verschijnselen niet waar, bij het natworden zwellen en bij het uitdrogen krimpen zij. Elk verband dat tusschen de deeltjes zoude kunnen ontstaan wordt daardoor telkenmale verbroken.

Op den Kloet werd er nu vroeger veelal naar gestreefd alle korstvorming op het bovenste laagje en alle verharding van den grond door patjollen te verhinderen. Ten minste eenmaal per jaar werd diep gedangird tot anderhalven voet diep toe, meest in den drogen tijd na den oogst. De schaduw werd in den regel nogal dicht gehouden en de patjol- of vorkbewerking diende tevens om de bloesem te voorschijn te doen komen, want bij zulk eene diepe bewerking worden tal van wortels afgesneden, ook al zorgt men er voor den grond een paar voet om den stam niet aan te raken, en zulk eene wortelsnoei bevordert het bloeien der boomen. Verder werd het geheele jaar door herhaaldelijk meer of minder diep gepatjold; zeer oppervlakkig als het alleen te doen was om onkruid te verwijderen, dieper als men bemerkte, dat de grond begon te verharden. Ook werden er veel blinde goten gemaakt, soms door den geheelen tuin, soms slechts ringgoten om enkele minder goed, vooral geel, staande boomen. Schoffelen met de arit werd betrekkelijk weinig gedaan.

Zulke tuinbewerkingen kosten natuurlijk nog al geld en reeds voordat de daling der koffieprijzen begon, hadden sommigen gemeend dat het doel ook op andere wijze dan door voortdurend omwerken van den bodem met vorken en patjols te bereiken was. Men had namelijk opgemerkt, dat in oudere tuinen, waar de koffie en de schaduwboomen te samen veel afvallend blad leveren, dit laatste eene laag vormt, die den bodem geheel overdekt. Onder die laag nu ontstaan door den regen geene korsten, maar de oppervlakte van den zandigen bodem blijft los en rul. Daarenboven vormt de koffie in die aldus beschutte bovenlaag veel haarwortels, die daar wel niet zouden voorkomen als zij niet op die plaats gelegenheid vonden veel voedsel op te nemen. Zoo is men er toe overgegaan het bewerken van den grond geheel na te laten en zijne aandacht vooral te wijden aan het behoud van die bladlaag. Daartoe is ook het schoffelen

met de arit zooveel mogelijk afgeschaft en worden de tuinen alleen door uittrekken van het onkruid met de hand daarvan vrijgehouden, slechts op plekken waar alang-alang of dergelijke zich zoo niet laat weghouden, worden arit en vork gebruikt, of als met de arit geschoffeld wordt laat men het vuil zorgvuldig weder gelijk uitspreiden.

Men ziet op den Kloet nog al veel dadap solo, die een grooter en dikker blad draagt dan de serep. Dit blad vergaat op den grond liggende ook minder snel. Waar nu daarenboven de schaduwboomen nog al dicht op elkaar geplant staan, zijn de voorwaarden voor eene blijvende bladlaag gunstig. In jongen aanplant is deze wijze van werken nog niet toe te passen, men begint er eerst dan mede als de tuinen gesloten zijn en de dadaps groot genoeg om voldoende blad te leveren.

Wat nu de met deze nieuwe tuinbehandeling verkregen uitkomsten aangaat, daaromtrent loopen de meeningen nog zeer uiteen. De sedert eenige jaren niet meer met de hak bewerkte en alleen onder eene bladlaag gehouden tuinen, van 8—12 jaren oud, stonden tijdens mijne laatste reis, Juli 99, op het oog niet minder goed dan andere, nadat zij dooreengenomen een bevredigenden en hier en daar zelfs nog al zwaren oogst gedragen hadden. Dat moge zoo zijn, zeggen de voorstanders der oude werkwijze, maar uwe oogsten hebben grootendeels bestaan uit kleine boonen, die weinig geld opgebracht hebben, hadt ge gepatjold op zijn tijd dan ware uwe koffie fraaier en meer waard geweest. Een planter zeide mij, dat hij gedurende een paar jaren het patjollen en vorken nagelaten had en opmerkende, dat hij daarop kleinboonige koffie oogstte, verleden jaar weder eene flinke grondbewerking had toegepast en nu dit jaar een matige maar bevredigende oogst had verkregen, waarbij zoo goed als geen kleinboon of inferieur. Op een ander land was van af 95 gedurende 3 jaren niet meer met den patjol gewerkt en daarna van Mei tot Augustus 98 de geheele aanplant diep gepatjold. De oogsten bedroegen in 97 ± 3000 pikol, waaronder veel inferieur, in 98 600-700 pikols dito, en in 99 2000 pikol bijna zonder inferieur.

Nu is echter de hoeveelheid en de hoedanigheid van een oogst de uitkomst van tal van invloeden en omstandigheden waaronder de grondbewerkingen zeker eene groote, maar toch niet noodzakelijk overwegende plaats innemen. Weder, bladziekte en ligging van het land zijn minstens even machtig ten goede of ten kwade. Naar mijne meening beschikken wij nog niet over voldoende gegevens om een eindoordeel over de nieuwe werkwijze op te maken. Ik heb getracht tot de oplossing dezer vraag bij te dragen door het inrichten van bewerkingsproeftuinen (zie hierboven), maar door verschillende omstandigheden is ongelukkig geen van de op den Kloet gemaakte afspraken tot uitvoering gekomen en als er geen onderling goed vergelijkbare proeven volgens een vast stelsel genomen worden, kan de vraag nog wel langen tijd onvoldoende beantwoord blijven.

In het Malangsche is veel van meening gewisseld over de vraag of het geheel en al schoonhouden van den grond de voorkeur verdient of dat het beter is het afgevallen blad te laten liggen, den grond begroeid te houden met goedaardig onkruid en er alleen naar te streven het schadelijke onkruid, zooals alang-alang en diergelijke weg te houden. Door de voorstanders van het laatste werd aangevoerd dat de geheel kaal gehouden grond sterk onderhevig is aan afspoeling in den regentijd en, op steilere hellingen, ook aan afruischen als de bodem in den oostmoesson droog en kruimelig wordt, met dien gevolge dat men zoodoende over eenige jaren de bouwkruin, de humus- en voedselrijkste laag van den bodem kwijt is en dus zijn kapitaal te loor heeft laten gaan.

Mijns inziens is het niet in het algemeen te zeggen hoe men zijn tuinonderhoud het best inricht, dat hangt vooral van den aard van den grond af. Ik ken in het Zuidergebergte landen, waar deze zoo plakkerig is, dat de afspoeling al zeer weinig te beduiden heeft. In tuinen waarin nu reeds sedert verscheiden jaren de bodem geheel schoon gehouden wordt, is zelfs aan vrij steile hellingen geen grondverlies van beteekenis geweest; op andere plaatsen, waar de grond losser en zandiger is, heeft een

aanmerkelijk verlies plaatsgegrepen en staan de boomen met hunne wortels in de lucht. Soms is het verlies in den oostmoesson nog grooter dan in den westmousson omdat de aarde tot losse kruimels opdroogt, die de helling afritselen of afglijden.

Is het grondverlies gering en blijken de boomen ook genoegen te nemen met een tuinonderhoud, dat alleen bestaat in geheel schoonhouden van den grond, herstellen zij zich goed na zware oogsten enz. enz., dan zie ik geen reden om op zulke plaatsen deze zeer goedkoope werkwijze niet toe te passen. Iets anders is het natuurlijk op plekken waar deze wel grondverlies van beteekenis ten gevolge heeft, want er is alle reden toe om te verwachten dat met dit verlies ook de opbrengsten van het land zullen achteruitgaan. Ongelukkig brengt het stelsel van geheel schoonhouden mede, dat ook in de omgevende tuinen geen onkruid tot bloei mag komen en zaad leveren, dat zich in den omtrek verspreiden kan. Zijn nu de plekken waar grondverlies plaats heeft klein in verhouding tot het geheel, dan worden die wel eens opgeofferd.

Bij de tegenwoordige organisatie der maatschappij is nu eenmaal het geldelijk voordeel de maatstaf voor ondernemingen. Of dit gewenscht is of niet kan gerust daargelaten worden, er is geen vooruitzicht op dat het spoedig zal verkeeren. Konde men nu met eenige zekerheid eene balans opmaken van het profijt dat te verwachten is als men een bepaald koffieland op eene bepaalde wijze exploiteert, dan ware daarmede de zaak uitgemaakt. Men zoude tegenover elkander kunnen stellen wat er verdiend wordt als men eenen koffieaanplant opjaagt tot groote producties, zoodat die na weinige jaren weg is, en wat die opleveren zal als men zorg draagt hem zoo te onderhouden, dat hij jaren lang productief blijft. Zulk soort berekeningen worden b.v. in Europa gemaakt door de houtvesterijen.

Men weet uit ervaring tamelijk juist te voorspellen hoeveel kub. M. hout van die en die afmetingen een Hectare bosch zal opleveren als men het 30 jaar na het planten kapt, of na 40, na 50 of meer jaren. Aannemende dat de houtprijzen en de kosten van het kappen intusschen niet, of op eene voor-

uit te becijferen wijze veranderen en een bepaalden rentestandaard van het geld in rekening brengende, kan men vinden op welken ouderdom de boomen gekapt moeten worden om van het bosch het meeste voordeel te trekken. Wiskundigen van naam hebben medegewerkt om die vraagstukken in gemakkelijk te gebruiken formules te brengen.

Dat kan men bij denne- of eikenbosschen doen, omdat de houtvoorraad in zulk een bosch elk jaar vrij geregeld toeneemt en de prijzen van het hout weinig aan ernstige onvoorziene dalingen onderhevig zijn. Maar ook van het beste koffieland kan men zelfs binnen ruime grenzen niet voorspellen wat het in de komende jaren zal opbrengen, en wat de prijzen aangaat, dat weten wij nu wel hoe men daarop rekenen kan. In het algemeen staat echter wel vast, dat men de productie niet zoo kan opjagen, dat het voordeelig zoude zijn een land in enkele jaren uit te putten en te gronde te laten gaan, en aan den anderen kant, dat er niets zooveel teleurstelling geeft als eene onderneming, die dooreen hare kosten goedmaakt en niets meer.

In dit laatste geval moet men er wel toe komen te trachten de productie op te drijven of de exploitatiekosten te verminderen op gevaar af van het land voor de toekomst te bederven. Anders is het beter de huur of erfpacht direct op te geven. Voor wat er later van het perceel wordt heeft de staat, die in deze als beheerder van het belang der gemeenschap optreedt, canon heft en voorwaarden stelt bij de uitgifte, te zorgen, niet de planter.

Er is wel geen grond zoo aaneengesloten en plakkerig of er gaat in de eerste jaren na de ontginning een gedeelte van de waardevolle bovenlaag verloren en het is geraden maatregelen te nemen om dit verlies te beperken zooveel men kan. Terrassen en kottaans maken schijnt mij op zeer zware gronden minder geraden, omdat die klei bij het opdrogen krimpt en scheurt en van de hellingen afglijdt.

Een lichte regen doet wat door uitdrogen los geworden is weder samenplakken, maar een plotselinge zware bui sleept het mede, voordat het daartoe den tijd gehad heeft. Laten begroeien

met goedaardig onkruid zoude op zulke gronden misschien hier en daar aan te bevelen zijn, maar niet altijd.

Wij weten toch dat op grasland de verweering der organische stof in den bodem langzaam gaat; in de graszode vindt dikwijls eene opeenhooping van moeilijk oxydeerbare humus van veenachtigen aard plaats, waarin vrij veel stikstof vastgelegd wordt. Zelfs komt het nog al eens voor, dat een onbemest weiland na eenige jaren meer stikstof in den bodem bevat dan bij het begin van het onderzoek. Die stikstof moge nu opgespaard zijn uit de stikstofverbindingen van het regenwater of door bacteriën uit de lucht opgenomen, het feit dat eene ophooping van stikstofhoudende stoffen in de bovenlaag van den grond plaats kan grijpen, bewijst dat de verweerende invloeden daar niet zeer werkzaam geweest zijn. Dit doet zich nog meer voor op zware dan op lichte gronden en het is ook wel gebleken dat op zware gronden de koffie er meer nadeel van ondervindt als de tuinen eens eenen tijd in het vuil staan dan op lichte. Op zeer rijke gronden, die de boomen toch genoeg voedsel bieden, doet het er natuurlijk minder toe.

Ongelukkig is een der eerste onkruiden, die van zelf optreden, de alang-alang, die zoo moeilijk uit te roeien is waar hij zich eenmaal gevestigd heeft. Daarin ligt een groot bezwaar tegen het aanhouden van terrassen met begroeide randen; als de alang-alang en de paitan er eenmaal een net van wortelstokken in gemaakt hebben, dan kan men die terrassen alleen door zeer dikwijls herhaald schoonmaken hunner bovenvlakte daarvan vrijhouden, wat het tuinonderhoud kostbaar maakt. De alang-alang met de vork er uithalen gaat niet, want dan vernielt men den rand van het terras en had men beter gedaan niet eerst de moeite te nemen van dat te maken.

Goede uitkomsten heb ik gezien van het planten tusschen de rijen der koffie van waterpasse paggertjes, slechts eenige duimen hoog, van soeroeh demong of andere planten, zooals *Alternanthera*, djoga satro, Japansch gras, *Portulacca grandiflora*. Sereh voldoet minder. Ook in de plooien der hellingen waar men het ontstaan van watergeulen te wachten heeft, doet men

goed soeroeh demong te planten. Daartoe is het voldoende het jonge rijs zooals dat bij het snoeien afvalt, in den vochtigen grond te steken, het maakt dan spoedig een netwerk van worteltjes en stengels, dat den grond goed vasthoudt, zonder zich te zeer in de breedte uit te breiden zoodat het de koffie hinderen zoude. Wel worden na een paar jaar de wortels dikker en houden dan niet meer zoo goed de aarde tegen, maar juist in den eersten tijd na het planten voorkomen zulke miniatuurheggetjes veel afspoeling, omdat alle vuil dat van boven komt er in blijft hangen, zoodat daarachter zelfs terrasachtige aanaardingen ontstaan, die door de wortels bijeengehouden worden. Nadat de koffie met de dadap in het derde jaar den grond geheel begint te overschaduwen, wordt het grondverlies geringer en is het voldoende om de andere rij zulk een heggetje aan te houden, wordt dit te zwaar, dan kapt men het weg en plant weder een nieuw tusschen de rijen waar niets stond. Op die wijze kosten zulke paggertjes niet veel en in eenmaal gesloten tuinen op eenigszins vlak terrein heeft men ze niet meer noodig.

Alle aarde, die men op zulken kleigrond met den patjol losmaakt bij het maken van plantgaten, nissen, kottaans enz. gaat in het eerste jaar voor een groot deel in natten of drogen toestand naar beneden. Op een zeker land zag ik eene versche ontginning op zeer geaccidenteerd terrein en heb ik in overweging gegeven aldaar geen plantgaten te maken, maar alleen met een pootstok voor het planten een smal gat te steken, de zijwortels van de tjaboetans af te snijden, zoodat alleen een rechte penwortel overblijft, het jonge plantje door zijdelings aandrukken met eene sollet in het gat vast te zetten, om de jonge boompjes heen zoo weinig mogelijk te patjollen, maar den grond scherp schoon te houden met de arit en tusschen de rijen zulke randjes of paggertjes als zooeven besproken. Men kan trouwens in het Zuidergebergte mooie tuinen zien, die zonder vooruit plantgaten te maken geplant zijn. Ik durf natuurlijk zulk eene werkwijze alleen aanbevelen op eenen grond, die vrij is van groote of kleine steenen en gruis en tot die bijzonder kleverige soort behoort, waarop de ervaring geleerd

heeft, dat diepere bewerkingen onnoodig of slechts zeer zelden noodig zijn, ten minste in de eerste jaren na de ontginning.

Het stelsel van alleen schoonhouden zonder andere bodembewerkingen voldoet ook niet op elken zwaren grond. In Augustus zag ik op den Lawoe, nadat het al lang droog geweest was, Liberiatuinen, die in Mei 9 duim diep gepatjold waren, nog vrij frisch staan en dicht daarbij op dezelfde soort van roodbruine klei een Liberiatuin, die volgens het stelsel van alleen schoonhouden onderhouden was, in welke de bladeren der koffie slap hingen van watergebrek.

Er is in zake grondbewerking veel wat raadslachtig blijft. Over de geheele wereld leert de ervaring dat omwerken van den bovengrond tot meerdere of mindere diepte voor de boomen nuttig is, vooral op losse gronden. In Holland wordt b.v. in aanplant van jong hakhout of schaalhout op zandgrond de geheele oppervlakte tegen den winter omgespit. Hetzelfde doet men in boomgaarden, ook het graven van blinde goten wordt daarin toegepast. Als er in Holland koffie groeide zouden de tuiniers daar vermoedelijk wel dezelfde grondbewerkingen uitvoeren, die hier gebruikelijk zijn.

Maar waarom is nu dat omwerken van den grond voordeelig voor de boomen of voor de planten in het algemeen? De leerboeken der landbouwscheikunde noemen als eene der redenen, dat daardoor de poreusheid van den grond vermeerderd wordt en dus de toetreding der lucht gemakkelijker en in ruimer mate kan plaats hebben, zoodat door meerdere oxydatie der humusstoffen meer van het daarin vervatte plantenvoedsel in denzelfden tijd opneembaar wordt gemaakt. De bekende landbouwscheikundige Dehérain 1), die kwestie besprekende, merkt daaromtrent op, dat bij alle onderzoekingen de in den bodem tusschen de deeltjes aanwezige lucht sterk zuurstofhoudend gebleken is. Daar nu in den bodem steeds zuurstof verbruikt wordt, moet men wel de gevolgtrekking maken, dat er, tot in diepe lagen toe, steeds eene uitwisseling van gassen met de lucht boven den grond plaats grijpt. Deze uitwisseling zal wel

1) Annales agronomiques 1898, bladz. 449.

door het losmaken van de bovenste laag vergemakkelijkt worden maar ook zonder dat heeft zij plaats, en in diepere lagen, die door de werktuigen niet bereikt worden, kan het verschil niet van groote beteekenis zijn.

Mij schijnt dat hiertegen weinig in te brengen is en dat men aan de vergemakkelijking der luchtindringing door het losmaken van den bovengrond geen al te groot gewicht moet toekennen.

Hij toont verder door proeven in potten aan, dat dezelfde aarde in lossen toestand veel meer regenwater vasthoudt en door verdamping minder daarvan verliest dan vast ineengedrukte. Dit laatste, omdat losse aarde veel minder water door capillariteit opzuigt uit de diepere lagen. Is het bovenste laagje der losse aarde eenmaal droog, dan schrijdt de uitdroging wel langzaam voort naar beneden, maar het bovenlaagje zuigt niet of weinig water op uit de ondergelegene om dit aan zijne oppervlakte te laten verdampen 1).

Het omgekeerde heeft plaats met toegeslagen grond, waarvan de deeltjes zoo dicht mogelijk tegen elkaar gedrongen zijn. De uitdrogende bovenlaag zuigt voortdurend water op van beneden, blijft daardoor in zekere mate vochtig en waterverliezend door verdamping. In tijden van droogte verliet dus een bodem met vaste bovenlaag veel meer water dan wanneer deze los gehouden wordt; altijd verondersteld, dat de aard van den grond zoo is, dat die capillaire opzuiging gemakkelijk plaats heeft.

Daar in den lossen grond de tusschenruimten tusschen de deeltjes veel grooter zijn, kan deze niet alleen meer water bergen, maar laat die ook het water van boven naar beneden veel gemakkelijker door. De regen dringt er in korten tijd diep

2) Dit uitdrogen der oppervlakte kan schadelijk worden voor het kiemen van zaden zooals van granen. Vandaar het gebruik der rol op graanakkers. Door het rollen toch wordt het bovenste laagje van den door het ploegen en eggen losgemaakten grond, waarin de zaden moeten kiemen, dichter in elkaar gedrukt, daardoor in staat gesteld water door capillariteit op te zuigen en zoodoende de graankorrels vocht genoeg te verstrekken om ze te doen kiemen. Is eenmaal het jonge graanworteltje zoover ontwikkeld dat het naar beneden doordringt, dan kan dit het plantje verder van water voorzien uit de diepere lagen.

in, terwijl die, op een gesloten grond vallende, in het eerst alleen de bovenlaag van dezen bevochtigt en verder er op blijft staan of zijdelings boven over den grond wegvloeit.

Zoo geschiedt het ten minste met gronden wier volume bij bevochtiging onveranderd blijft. Bij onze vulkanische kleigronden ziet men iets anders gebeuren. Wanneer deze goed droog zijn en dan door regen bevochtigd worden, drukt het water de deeltjes uiteen en de grond zwelt, de zwaarste klei zelfs in die mate dat zij eene weeke pap wordt, die van eene helling afvloeit of afglijdt. Zoo ontstaan aardschuivingen. Uit den bovengrond dringt het water echter vrij vlug naar beneden door, omdat tengevolge der bevochtiging zelve de ruimte tusschen de bodemdeeltjes toeneemt en de dichte lagen zich openen.

Iets anders is het als de klei niet geheel droog is, maar zooveel water bevat dat zij in eenen toestand als taaie stopverf verkeert. Dan dringt de verdere wateropneming zeer moeilijk door. Als men zulk eene kluit vochtige zware klei in eene schaal met water legt, verandert het buitenste laagje in zeepachtig aanvoelend slijk, maar de kluit in haar geheel neemt slechts uiterst langzaam water op, na 14 dagen is die soms nog zeer weinig aangetast. Droogt men echter de kluit eerst in de zon en brengt hem dan in water, dan valt die tot poeder uiteen, dat in slijk overgaat, alsof het bijtende kalk was, die gebluscht wordt. De toename in volume is dan blijkbaar zoo groot en zoo plotseling dat laag voor laag geheel den samenhang verliest 1).

Deze zware gronden geleiden zeer slecht het water van beneden naar boven, zelfs daar waar de ondergrond neiging tot

---

1) Eigenaardig is dat daarbij warmteontwikkeling plaats heeft. MITSCHERLICH (Journal für Landwirthschaft, 46, bldz. 255) vond dat bij het bevochtigen van boven zwavelzuur gedroogde monsters per gram ontwikkeld werden: Kaolin, koolzure kalk, kwartszand, humusrijke zandgrond, klei, leem, zandige leem 0—3 gram caloriën

Veengrond	22.5	»
Zwarte klei van Pasoeroean	15	»

Die zwarte klei van Pasoeroean is wel mede de zwaarste grond, die op Java te vinden is. In Europa zijn, zoover ik weet, geen gronden bekend die met onze zware roode, bruine en zwarte vulkanische klei overeenkomen.

kwel vertoont. Tusschen den zeer natten ondergrond en den drogen, gescheurden bovengrond in vormt zich een laagje van stopverfachtigen samenhang, dat geen of zeer weinig vocht naar boven doorlaat. Dit verschijnsel kan men dikwijls in suikerriettuinen waarnemen. Het verhoogde waterbergingsvermogen en de vermindering van waterverlies door uitdroging van de door bewerking losgemaakte bovenlaag van den grond komt natuurlijk de planten, die hunne wortels daarin uitspreiden, zeer ten goede in den drogen tijd. Toch schijnt mij dit niet de eenige reden of zelfs niet de hoofdreden te zijn van de gunstige uitwerking der grondbewerkingen.

In de geldersche heide, waarvan de bodem in hoofdzaak uit kwartszand bestaat, ziet men eigenaardige, geel tot donkerbruin gekleurde lagen van ijzeroxyde, bekend onder den naam van oer. Dergelijke vormingen vindt men op Java ook, zoowel in sawahs, dus in uit water afgezetten aangespoelden grond, als in bergterrein, waar de bodem uit op de plaats zelve verweerd gesteente bestaat. Die lagen onderscheiden zich in onze donkerder gekleurde gronden niet zoo sterk door hunne kleur van de boven- en onderliggende lagen als de oer van het witte of lichtgele zand en zij zijn ook dikwijls minder scherp begrensd, maar toch aan insnijdingen, zooals aan den kant van wegen, gemakkelijk te herkennen als men eenmaal het oog er op heeft. De inlanders noemen ze, als zij meer samenhang hebben, padas. In de sawahgronden der Serajoevallei, waar de fabrieken Kalibagor en Klampok riet planten, vindt men op 2—12 duim diepte eene donkerbruine korst van een of een paar duim dik in den grond. Bij het bewerken der riettuinen wordt deze verbroken en de stukken op de galengans gelegd, waar zij gewoonlijk verweeren en uiteenvallen. Na een paar jaren blijkt de korst zich echter opnieuw weder gevormd te hebben. Op de breuk ziet deze er uit alsof tusschen den oorspronkelijken grond in eene zwartbruine massa, ongelijk verdeeld, afgezet is. Ik onderzocht indertijd 1) monsters daarvan, en vond, berekend op uitgegloeiden grond:

1) Mededeelingen van het Proefstation Oost Java No. 49 bldz. 22.

	Bovengrond	Korst	Ondergrond
Kiezelzuur	54.4 %	48.8 %	50.2 %
Mangaanoxyduleoxyde. . . .	0.4 „	2.8 „	1.0 „
IJzeroxyde	17.2 „	20.7 „	16.2 „
Aluinaarde	25.6 „	25.8 „	31.3 „
Kalk	1.2 „	1.2 „	0.9 „
Magnesia.	0.4 „	0.4 „	0.2 „

Daar er eenig verschil bestaat tusschen de samenstelling van boven- en ondergrond spreken de cijfers niet zoo duidelijk als het het geval zijn konde, maar het hoogere ijzer- en vooral mangaangehalte der korst valt toch wel in het oog.

Zooals gezegd komt het europeesche oer in scherp begrensde lagen voor. Waren die ontstaan door oxydatie van ijzeroxydule, in oplossing in den grond, door zuurstof uit de lucht, dan zoude men verwachten dit oxyde tusschen het zand verdeeld te vinden. Het staat dan ook vrij wel vast, dat het oer niet door zulk eene enkel chemische reactie ontstaat, maar door het levensproces van bepaalde bacteriën, die de eigenschap hebben uit eene oplossing ijzeroxydule op te nemen en aan hunne oppervlakte ijzeroxyde af te scheiden. Bij de voortbeweging der bacterie laat deze eene teere buis van ijzeroxydehydraat achter. Deze buisjes hoopen zich op tot compacte massas, waarin de enkele buisjes niet meer afzonderlijk te herkennen zijn, en vormen aldus het oer.

Nu zijn alle levende wezens gebonden aan bepaalde voor hen gunstige levensvoorwaarden van temperatuur, luchttoetreding, vochtigheid der omgeving enz., waarvoor de grenzen dikwijls vrij nauw gesteld zijn. Daardoor laat zich gemakkelijk begrijpen dat er in den bodem bepaalde plaatsen of lagen zijn, waar eene bepaalde bacterie die gunstige voorwaarden vindt en op andere niet, en dat men dus het oer, dat het voortbrengsel van de jaren lang voortgezette werkzaamheid der ijzerbacterien is, in scherp begrensde lagen vindt.

Diezelfde ijzerbacteriën komen op Java zeer verspreid voor, in alle roestwaterstroompjes op drassige plekken en aan randen van poelen vindt men ze. Hoogstwaarschijnlijk zijn zij de

oorzaak van de vorming der harde korsten en padaslagen, die men op geringe diepte in zoovele gronden vindt.

De bouwkruin herbergt nu behalve deze nog een groot aantal andere bacteriënsoorten en schimmels, die van de organische stoffen in den bodem leven. Ook deze zijn vrij zeker meestal aan bepaalde lagen gebonden, waar de voorwaarden voor hun bestaan gunstig zijn, doch, daar zij geene ophooping van minerale stoffen als blijvend getuigenis van hunne werkzaamheid achterlaten, is dat minder gemakkelijk aan te toonen. Wel is gebleken, dat zij in hoofdzaak in de bovenste laag, tot 1 Meter diepte, voorkomen en in den regel op grooter diepte dan 2 Meter niet meer of slechts in weinige exemplaren te vinden zijn.

Die kleine wezens nu voeren de minerale voedingsstoffen, die in den bodem voor een groot gedeelte aan humusstoffen gebonden voorkomen, in verbindingen over, die door de planten opgenomen worden. Kunnen zij echter slechts in bepaalde lagen van den bodem leven, dan is hunne werkzaamheid ook tot deze beperkt Door de grondbewerkingen worden die door elkaar gemengd, de aarde die boven lag komt onder en omgekeerd, en de kleine wezens krijgen versche hoeveelheden grond om zich in te ontwikkelen, terwijl hunne vroegere verblijfplaats meestal voor hen min of meer uitgeput was. De meeste bacteriën en schimmels groeien het best in eene vochtige omgeving, het verhoogde waterbergingsvermogen van de aarde is voor hunne vermeerdering ook gunstig en zoo wordt het begrijpelijk, dat het omwerken van den bodem eene vermeerderde toevoer van voedsel naar de plantenwortels tengevolge heeft, omdat de bacteriën er eerst door gebaat worden.

Dit is het gewone geval, maar ook het omgekeerde kan zich voordoen. Er zijn èn in Europa èn hier op Java terreinen waar een diepere grondbewerking en het bovenbrengen van ondergrond — zoogenaamd koude grond — de oogsten vermindert in plaats van ze te doen stijgen. Gesteld dat die bovengebrachte ondergrond wegens armoede of wegens zijne samenstelling niet geschikt is de bewuste bacteriën en schimmels te voeden, dan moet de uitkomst der bewerking nadeelig zijn voor de planten.

De vermeerdering van het waterbergings- en doorlatingsvermogen en de verminderde verdamping aan de oppervlakte van den bodem tengevolge der bewerkingen mogen dus van groot onmiddellijk gewicht zijn voor de planten, waarschijnlijk nog gewichtiger zijn de door het omwerken van den grond veroorzaakte veranderingen in het bacteriënleven daarin.

Nu is er haast geen gebied van natuuronderzoek waarop tegenwoordig meer gewerkt wordt, dan dat der bacteriën, schimmels en gistsoorten. Ongelukkig wordt daarin verbazend geliefhebberd, zoodat de tijdschriften der laatste jaren vol zijn van mededeelingen, die men niet zeer vertrouwen kan. Een voorbeeld daarvan levert de litteratuur over de alinit, waarover ik een en ander mededeelde op het congres te Malang in 1898. Sedert dien is daaromtrent vrij veel in druk verschenen wat zoozeer met elkaar in tegenspraak is, dat er maar eene gevolgtrekking overblijft, namelijk, dat zoo niet alle, dan toch de meeste onderzoekers geknoeid hebben met mengsels nu eens van deze dan weder van gene bacteriënsoorten. (De uitkomsten van de veldproeven met alinit loopen ook zeer uiteen, maar vermoedelijk heeft de alinit geen praktische waarde).

De beste onderzoekers hebben in den laatsten tijd in het licht gesteld, dat de kleine wezens door veranderde levensomstandigheden zeer ingrijpende veranderingen ondergaan. Dit maakt hunne studie niet gemakkelijker, want nu gebleken is dat een zelfde bacterie, op verschillende voedingsbodems gekweekt, verschillende vormen en afmetingen vertoont, wordt de herkenning der soorten veel lastiger.

Onze kennis van de bewoners des bodems en hunne levensverrichtingen en voorwaarden is dus nog zeer aan haar begin en er valt nog niet veel op te bouwen. In het bijzonder wil ik er hier even op wijzen, dat wij omtrent den wortelschimmel door Dr. Janse in de fijne wortels der koffie ontdekt, nog weinig weten. Wel is op zijn minst genomen zeer waarschijnlijk gemaakt, dat sommige dergelijke schimmels stikstof uit de lucht in organische verbindingen overvoeren, maar dat is geen bewijs dat de schimmel der koffiewortels ook die eigenschap

schap bezit. Dr. JANSE zegt daaromtrent zelf in het laatste opstel waarin hij deze vraag behandelt, 1) dat hij proeven heeft aangezet om de binding van stikstof door den wortelschimmel der koffie aan te toonen, maar dat hij die door allerlei omstandigheden telkens heeft moeten afbreken, zoodat hij nog geen directe bewijzen voor die stelling kan aanvoeren.

Wij moeten dus rekening houden met de mogelijkheid, dat die wortelschimmel ten slotte blijkt een ongenoode gast te zijn, die noch veel kwaad, noch veel goed doet, al acht ik het ook waarschijnlijker dat het een bondgenoot is, die nut sticht. Maar wanneer wij door ervaring weten, dat de koffie op een zeker terrein tengevolge van eene grondbewerking nieuw blad en uitloopers maakt en in het algemeen tot verjongd leven opgewekt wordt, dan geloof ik niet dat men wijs doet met die grondbewerking na te laten om de haarwortels met hunne schimmels te sparen, want dan is het duidelijk, dat welke mate van goed deze den boom ook mogen doen, die boom toch nog meer bevoordeeld wordt door de gevolgen der grondbewerking. In de suiker is dezelfde kwestie ook gedurig besproken en de ondervinding heeft geleerd, dat de jonge rietplanten in den drogen tijd veel beter groeien als men den grond om hen heen een paar duimen diep los houdt door dien af en toe te bewerken. Soms ziet men de planten daardoor nog meer opfleuren dan door hen water te geven, niettegenstaande men bij de bewerking soms vrij veel wortels vernielt.

Onze theoretische kennis is nog niet ver genoeg gevorderd om daaruit nu reeds regels voor het tuinonderhoud af te leiden en zoolang wij daartoe niet geheel in staat zijn, is ondervinding op de plaats zelve opgedaan onze betrouwbaarste gids.

Men ziet daarbij dingen gebeuren, waarvoor ik gaarne beken geen verklaring te weten. Als b.v. in den oostmoesson op den Kloet of op andere dergelijke zandige gronden het blad van een boom geel wordt en men met een patjol eene ringgoot van twee voet diep en twee of drie voet straal er om heen maakt

---

1) Teysmannia 1899, bldz. 15.

in den drogen grond, dan wordt die boom weder groen. Ik ben nooit lang genoeg op eene plaats gebleven om het feit zelf waar te nemen, maar vernam het van zoo velen, dat ik er niet aan twijfelen kan, doch eene verklaring heb ik er nog niet voor weten te bedenken. Evenmin zie ik kans om te zeggen waarom de koffie zoo slecht groeit op plekken waar kampongs gestaan hebben.

Het is zoo jammer, dat er op zoovele ondernemingen geen aanteekeningen bestaan waaruit blijkt hoe er gewerkt is en wat de gevolgen daarvan geweest zijn. Daardoor zouden ten minste gedeeltelijk de nadeelen voorkomen worden, die het, naar het schijnt onvermijdelijke, veelvuldige afwisselen van personeel medebrengt. Voor schaduwboomen, voor snoeien enz. zijn wel algemeene regels te vinden waaruit volgt hoe men met het oog op bodem, klimaat, ligging enz. te handelen heeft, maar voor grondbewerking is de kennis van wat er vroeger gedaan is haast onmisbaar.

Op eenige landen in het Malangsche, waar het stelsel van grond schoonhouden zonder verdere grondbewerking gevolgd wordt, werd dit vroeger steeds uitgevoerd met de arit, doch sedert eenigen tijd met zoogenaamde schrepels. Dit zijn schoffels waarvan het blad naar den vijf voet langen steel toegebogen is, zoodat het met dezen eenen hoek van ± 100 graden maakt. Het blad is ongeveer een voet breed en zeer dun, want de schrepel moet licht zijn. De koelie schrapt daarmede over den bodem zonder er in te dringen, want het doel is het onkruid uit te rukken met zoo weinig mogelijk grondverplaatsing. Hoe zwaarder nu de schrepel, hoe meer aarde er mee gaat. Het vuil wordt midden tusschen de boomen op hoopjes gelegd ter wille der controle van het werk en om te voorkomen dat het uitgetrokken onkruid weder wortel schiet, wat veel voorkomt als alles uitgespreid ligt en er spoedig eene regenbui komt.

De koelie kan staande werken en doet in denzelfden tijd meer af. Is het onkruid reeds hoog of dicht, dan is de schrepel niet te gebruiken en moet men de arit nemen.

Zooals men weet, is het de koelies niet af te leeren bij het schoffelen met de arit tegen de stammen te stooten en sneden in en soms door de schors heen tot in het hout te maken. Oudere boomen dragen tal van litteekens van die verwondingen. Deze zijn bij het gebruik der schrepels uitgesloten, toch zien de koelies er kans toe ook met de schrepel de boomen te beschadigen door met hoeken daarvan tegen de stammen te schrappen en stukken schors er af te halen, doch die wonden gaan meestal niet diep en vallen beter in het oog, zoodat er met toezicht veel voorkomen kan worden.

Op den Kloet op zeer zandigen grond zag ik werktuigen gebruiken, die veel op deze schrepels gelijken. Zij zijn echter zwaarder en eigenlijk niets anders dan zeer breede patjols. Als zoodanig deden zij dan ook dienst.

Eene bewerking, die nu wel niets met den grond te maken heeft, maar toch de aandacht verdient, moge hier kort besproken worden. In Augustus 98 brak op den Smeroe de kankerziekte hevig uit. Omtrent deze verwijs ik naar de mededeelingen van Prof. Zimmermann [1]), maar als middel daartegen is aangewend het bestrijken der stammen met bouillie bordelaise (2 kopervitriool, 2 kalk, 100 water) met behulp van een gewone kwast van merang of dergelijke. De stammen worden zoodoende bedekt met een lichtblauw korstje, dat in den loop van een jaar er wel grootendeels weder afregent, maar dat toch mossen, schimmels en al wat er in een vochtig klimaat al zoo op de stammen groeien wil, van deze afhoudt. Het bestrijken kostte 25 cents per 100 boomen en $^1/_2$ pikol kopervitriool was voldoende voor 15.000 boomen. Het kostte dus niet meer dan het anders gebruikelijke schrapen der stammen en hield deze nog beter schoon.

1) Mededeelingen van 's Lands Plantentuin No. XXXVII, bldz. 59.

BEMESTING.

In zake bemesting deelde ik verleden jaar (Mededeelingen XXXII, bldz. 75) iets mede omtrent eene bemestingsproef, waarbij een mestmengsel van de mestfabriek te Semarang gebruikt was. Ik heb nadien de mededeeling ontvangen dat dit bevat:

$9^1/_2$ % stikstof, 4 % phosphorzuur en 4 % kali, waarvan een gedeelte spoedig, het andere gedeelte langzaam absorbeerbaar moet zijn. De betrokken administrateur schrijft mij, dat hij er zoo mede tevreden is, dat hij in het begin van 99 30.000 boomen behoorende tot denzelfden aanplant met deze compositie bemest heeft. Ik hoop dat nader ook blijken zal welke uitkomsten diezelfde aanplant onbemest geeft.

Op een land in het Selokatonsche, in eenen tuin aan den bovenrand van eene bijna loodrechte helling, eenige honderden voeten hoog, op zwaren roodbruinen grond wilden de Liberia boomen niet groeien en stonden zij geel. Enkele jaren geleden is daar als proef eene bemesting gegeven van 25 pik. kalk per bouw. Sedert dien tijd zijn de boomen groen geworden en gaan groeien. Ik laat voor het oogenblik daar of dit een gevolg der kalkbemesting te beschouwen is, maar wel acht ik door deze ondervinding bewezen, dat men op dergelijke gronden niet behoeft te vreezen dat eene kalk-bemesting, door uitspreiden van kalk over den bodem en door den bovengrond mengen van dezen met den patjol, de boomen in de eerste jaren schaadt. Of nu later blijken zal dat de kalk de kali in den bodem oplosbaar gemaakt heeft en dat deze daardoor met het doorsijpelende regenwater weggevoerd wordt, zoodat de bodem voor latere jaren verarmd is, dat moet de toekomst leeren.

In het Malangsche Zuidergebergte zijn mij enkele plekken bekend, waar aan den voet van kalkrotsen sterk kalkhoudende kleine bronnetjes te voorschijn treden. Men herkent die plaatsen al uit de verte, daar de bladeren der koffieboomen, die in den door het sterk kalkhoudende water gedrenkten grond staan, helder geel zijn. Die boomen groeien en dragen slecht. Blijkbaar is al te veel kalk niet goed voor hen. Nu is maar de vraag wat is te veel, en de zooeven vermelde ondervinding toont, dat 25 pikol kalk per bouw, aangebracht op de gezegde wijze, nog niet te veel is. Dit is trouwens ook een aantal malen minder per boom, dan die geelstaande boomen krijgen, want de bronnetjes bevatten zooveel kalk in oplossing, dat deze zich tusschen de kleideeltjes in den bodem afzet en daar kalksinter vormt. Een stukje daarvan in azijn gebracht valt onder opbruisen uiteen, en die aaneengebakken bodem bestaat dus voor een gedeelte uit koolzure kalk.

Over het geheel schijnt de grond in het Selokatonsche zeer dankbaar te zijn voor stalmest. Vele gronden waar nu Liberiatuinen staan, waren voor vijftig jaren reeds met Javakoffie beplant en hoog aan de helling van den Prahoe staan nog enkele Javatuinen, waarvan de boomen hoogstwaarschijnlijk over de zestig jaren oud zijn. Hoe er in vroeger jaren in de streek gewerkt is, laat zich nu niet meer nagaan, maar in den lateren tijd is er veel gepatjold of gevorkt. Geen wonder dat de gemakkelijk opneembare voedselvoorraad in die gronden zeer verminderd is. Zoo vernam ik van eenen tuin, die met Liberia herbeplant werd, nadat er Javakoffie gestaan had, dat die gedeelten, waar om de jonge planten heen een weinig stalmest door den grond gemengd was, geslaagd waren, maar dat zij grootendels afgestorven waren op de plaatsen waar zij die hulp niet hadden genoten. Ook werd mij medegedeeld dat bemesting met kali-zouten vooral in hooggelegen tuinen, zoowel in den vorm van zwavelzure kali als van chloorkalium, goed gewerkt

had, doch opvallend genoeg, niet in het eerste, maar eerst in het tweede jaar, en hoofdzakelijk dan, indien het kalizout als toegift bij stalmest gegeven was. Alle stikstofbemesting had slechts eene tijdelijke uitwerking gehad.

Ten einde na te gaan en zoo mogelijk onder cijfers te brengen wat hier op Java in de koffie te bereiken is met groene bemesting, heb ik eenen proeftuin daarvoor ontworpen en is de volgende circulaire rondgezonden:

'S LANDS PLANTENTUIN.

IXe Afdeeling.

Proeftuinen met groene bemesting (Eerste circulaire).

De uitdrukking „groene bemesting" wordt wel eens in eenigszins verschillenden zin gebruikt. Als een tuinman in Holland het kroos uit de slooten op zijne velden brengt, of een koffieplanter op Java glagah, alang-alang of dergelijke uit de wildernis laat halen en tusschen zijne boomen begraven, dan kan men van groene bemesting spreken. In den regel heeft men daarbij echter op het oog bemesting met groene gewassen, die op denzelfden bodem gegroeid zijn als de planten, die er mede bemest worden.

Wanneer eene plant groeit, bloeit en afsterft, dan neemt zij gedurende haar leven uit den grond eene zekere hoeveelheid plantenvoedsel op. Wordt er van de plant niets van de plek verwijderd, waar zij gegroeid is, en laat men ze daar afsterven en vergaan, dan keeren de gedurende haar leven opgenomen hoeveelheden phosphorzuur, kali, kalk, magnesia weder tot den bodem terug, zonder toegenomen of verminderd te zijn. Bij de meeste gewassen is hetzelfde het geval ten opzichte der stikstofverbindingen. Zij worden uit den bodem opgenomen en zonder noemenswaarde winst of verlies teruggegeven.

Zoo gaat het met de gewone onkruidplanten in eenen koffietuin. Tot vermeerdering van den voorraad beschikbaar plantenvoedsel dragen zij alleen in zooverre bij, als door de langzame inwerking van hunne wortels op den omgevenden grond moeilijk oplosbare stoffen, die als zoodanig niet door planten opgenomen kunnen worden, op den langen duur in oplosbare en opneembare overgaan. Ook ontstaat bij hunne verweering, al naar omstandigheden, meer of minder humus, die de physische eigenschappen van den bodem verbetert en tot de ontleding der mineralen mede bijdraagt. Daarenboven kunnen zij uitwassching door den regen voorkomen van oplosbare bestanddeelen van den bodem (stikstof-verbindingen in de eerste plaats), die zoolang zij in de plant opgenomen blijven, beschouwd kunnen worden als tijdelijk geborgen.

Daartegenover staat, dat de voedselvoorraad in die planten ook aan de opneming door de wortels der koffie onttrokken is, niet alleen gedurende het leven dier planten, maar ook na hun afsterven, totdat de verweering geheel afgeloopen is.

Voor de voedselverstrekking aan de koffie is dus het gewone onkruid niet altijd van onmiddellijk groot nut, en soms zelfs schadelijk.

Iets anders is het als de grond tusschen de koffie in begroeid gehouden wordt met planten, die stikstof uit de lucht kunnen opnemen en binden in den vorm van eiwitstoffen. Als deze na hunnen dood verweeren, gaan die eiwitstoffen in stikstofhoudende verbindingen over, die door de wortels der koffie opgenomen kunnen worden. Zoodoende vergroot zich dus het beschikbare stikstofkapitaal in den bodem. De minerale voedingstoffen, zooals kali, phosphorzuur enz. worden ook door de stikstofbindende planten slechts opgenomen en zonder vermeerdering teruggegeven.

Van deze stikstofbindende gewassen komen voor het planten in koffietuinen alleen de kruidachtige vormen der familie der vlinderbloemigen in aanmerking. Wel is waar behoort daartoe ook de dadap en draagt ook deze onder bepaalde voorwaarden aan zijn wortels de knolletjes, die de zetel zijn der stikstofbin-

dende werkzaamheid, maar de dadap wordt tusschen de koffie geplant om redenen, die met zijne stikstofverzamelende eigenschappen niets te maken hebben, en wat de dadap in deze richting doet, is meer als eene toegift te beschouwen. Dat men niet naar willekeur het aantal dadaps in eenen tuin kan vermeerderen, behoeft hier niet nader betoogd te worden.

Wordt er dus in de koffie gesproken van groene bemesting, dan bedoelt men daarmede, dat er tusschen de rijen der koffie in kruidachtige gewassen uit de familie der vlinderbloemigen opzettelijk geteeld worden met het doel die ter geschikter tijd te gebruiken ter bemesting van den koffieaanplant.

Konden wij den grond tusschen de boomen in begroeid houden met een laag blijvend, onschadelijk, stikstof bindend gewas, dat ander onkruid verdringt, en dit, zij het op de plaats zelve laten afsterven en weder opkomen, zij het van tijd tot tijd afsnijden en begraven, dan hadden wij ons zoodoende verzekerd van eene geregelde stikstofbemesting van onze aanplantingen.

Wij stuiten daarbij echter in verreweg de meeste gevallen op een onoverkomelijk bezwaar. Al de vlinderbloemige gewassen, die in de termen vallen om voor groene bemesting gebruikt te worden, hebben veel zon noodig, en groeien of in het geheel niet, of gebrekkig in een goed gesloten of goed beschaduwden koffieaanplant. De toepassing is dus beperkt tot tuinen, die wijd uiteengeplant staan en jonge aanplant.

Voordat men er op Java toe zal overgaan koffietuinen zeer wijd uiteen te planten, met weinig schaduw er in, met het doel om daarin groene bemesting te kunnen toepassen, zal eerst nog duidelijk moeten blijken, dat men daardoor van een geringer aantal boomen per bahoe minstens evenveel of eene betere kwaliteit van koffie oogst, dan bij het volgen der nu gebruikelijke plantwijdte.

Een ander bezwaar is daarin gelegen, dat de vlinderbloemige gewassen niet overal en altijd de knolletjes aan hunne wortels vertoonen, die de zetel zijn der stikstofbindende omzettingen. Levert de bodem aan die planten eene voldoende hoeveelheid opneembare stikstofverbindingen, dan vindt men geen of

weinig van die knolletjes aan de wortels. Ook die der dadap in onze tuinen zijn volstrekt niet altijd daarmede bezet. De in Europa tot nog toe opgedane ondervinding laat zich zoo samenvatten, dat er met groene bemesting goede, soms zelfs uitstekende, uitkomsten zijn verkregen op arme zandgronden, maar op kleigronden (die trouwens in Europa veel stikstofrijker plegen te zijn dan zandgronden) geene of onbeteekenende.

Waarschijnlijk hebben wij er hier in Indië op min of meer versche, nog rijke, boschgronden ook niet veel van te verwachten.

Maar de ondervinding zal ook in deze het beslissende woord moeten spreken. Er bestaan op Java wel aanplantingen, die geschikt zijn voor het nemen van proeven, vooral op oude, lang in cultuur zijnde gronden, waar de boomen niet dicht op een staan en de schaduw niet zwaar is. Ook jonge heraanplant of afgezaagde en op stomp gekapte oudere tuinen zijn daarvoor geschikt, ook al zoude de groene bemesting daarin alleen gedurende een paar jaren toe te passen zijn.

Het is echter zeer noodig dat zulke proeven zoo genomen worden, dat de uitwerking der groene bemesting duidelijk in cijfers blijke en daartoe is het een bepaald vereischte, dat de opbrengst aan marktkoffie juist bepaald worde. Ik heb daarom voor zulke proeftuinen het hiernevens door een schets aangegeven plan ontworpen.

Voor het nemen van zulk eene proef is het in de eerste plaats een vereischte, dat de aanplant, waarin die genomen wordt, geheel gelijk staat (of stond, indien het een op stomp gezette tuin geldt). Want bij vergelijkende proeven is het altijd absoluut noodig, dat men uitgaat van proefvoorwerpen, die, voordat men begint ze onder de verschillende omstandigheden te brengen, waarvan men de uitwerking onderzoeken wil, niet reeds van te voren ongelijk zijn.

Aan den eisch van gelijkheid is in de praktijk natuurlijk nooit geheel en al te voldoen. Een der middelen om de gelijkheid te bevorderen, dat men niet in alle gevallen toepassen kan, doch ditmaal wel, bestaat daarin, dat men zijnen proeftuin niet verdeelt in een even groot aantal vakken als de proef on-

Tuinpad of Weg.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

Rij Indigo.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 2

Rij Indigo.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 3

Rij Djanti.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 4

Rij Djanti.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 5

Rij Kratok.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 6

Rij Kratok.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 7

Gewoon tuinonderhoud.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 8

Gewoon tuinonderhoud

0 0 0 0 0 0 0 0 0 9

Rij Indigo.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 10

Rij Indigo.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 11

Rij Djanti.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 12

Rij Djanti.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 13

Rij Kratok.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 14

Rij Kratok.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 15

Gewoon tuinonderhoud.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 16

Gewoon tuinonderhoud.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 17

Rij Indigo.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 18

Rij Indigo.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 19

Rij Djanti.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 20

Rij Djanti.

0 0 0 0 0 0 0 0 0 21

derdeelen bevat, maar dat men rij voor rij aan een verschillende behandeling onderwerpt en als men voor elk onderdeel der proef eene rij gehad heeft, weder van voren af begint. Zoodoende ontkomt men het best aan den storenden invloed van ongelijkheden in den grond.

Het nevensgaande schetsje behoeft wel niet veel toelichting. Als men tusschen de koffie op de aangegeven wijze doorloopende rijen groene bemestingsplanten zaait of poot, die men ter gelegener tijd afsnijdt en bij de boomen in de rijen met even nummers begraaft, dan krijgen de rijen 2, 10, 18 enz, bemesting met indigo; 4, 12 en 20 enz. met djanti, enz.

De rijen met oneven nummers blijven buiten de proeven.

Het komt mij beter voor in niet wijdgeplante tuinen slechts in eene richting rijen bemestingsplanten tusschen de koffie aan te leggen en de ruimte tusschen de koffieboomen in de daarop loodrecht staande richting vrij te laten voor het begraven van het afgesneden loof, omdat men daarvoor anders geen plaats heeft, tenzij men elken keer de groene bemesting rooien en nieuw aanplanten wil. Heeft men veel ruimte tusschen de koffie, dan kan men handelen naar verkiezing. Van de plantwijdte der koffieboomen hangt het ook af of men de indigo en de djanti het best in eene enkele of in eene dubbele rij plant.

Als men de keus heeft, is het goed den tuin zoo te kiezen, dat de rijen bemestingsplanten van noord naar zuid loopen, dan krijgt des morgens de eene, des middags de andere zijde de zon en hindert de tusschenplanting de koffie het minst.

Wat het afsnijden en onderwerken der groene planten aangaat, daaromtrent zijn bezwaarlijk vooruit algemeene voorschriften te geven, omdat dit noodzakelijk moet afhangen van den groei van het gewas, die vermoedelijk op verschillende plaatsen nog al uiteenloopend zal blijken te zijn. Ieder proefnemer zal dit punt naar gelang van omstandigheden dienen te regelen.

Om de grootst mogelijke hoeveelheid humus te verkrijgen, is het verkieslijk het afgesneden gewas niet op den grond te laten liggen, doch in bundels te begraven. Hierdoor kan echter, vooral in den westmousson, aan de wortels der koffie schade

toegebracht worden, omdat versche groene bladmassas, door bedekking met aarde van de lucht afgesloten, neiging hebben eerst in zure gisting (zooals zuurkool) over te gaan, voordat de eigenlijke verweering in den bodem begint. Om dit te voorkomen zal het goed zijn met het ingraven te wachten, totdat het afgesneden groen verlept is.

Daar het verkieslijk is met het oog op het te houden toezicht op de proeftuinen, vooral bij den pluk, deze zoo eenvoudig mogelijk te maken, moest eene keus gedaan worden tusschen de verschillende gewassen, die voor deze proeven in aanmerking komen, zonder dat ik daarom vooruit wil beweeren, dat juist indigo, djanti (*Cesbania aegyptiaca*) en kratok (*Phaseolus lunatus*) daarvoor bepaald beter zijn dan orroh-orroh (*Crotallaria laburnifolia*), entjeng-entjeng (*Phaseolus semi-erectus*), of andere.

Van de indigosoorten zal, naar mij gezegd werd, de inlandsche soort, die met stekken voortgeplant wordt, en overal te krijgen is, waarschijnlijk de beste zijn.

De djanti, die in Midden-Java veel voor paggers gebruikt wordt, heeft op één land tusschen jong plantsoen in zeer voldaan, wat groei en onschadelijkheid voor de koffieplantjes aangaat.

De kratok is die soort van boon, die door de Madureezen in den Oosthoek gebruikt wordt om alang-alang te verdringen.

De Javanen noemen het korro. Zij geven dien naam echter ook aan andere soorten.

Deze onderscheidt zich daardoor, dat de vruchten niet te eten zijn wegens hunne scherpte en bitterheid, wat voor ons doel juist gewenscht is, want anders halen de kampongbewoners de vruchten der groene bemesting weg en deze zijn juist het voedselrijkste deel der planten.

Daar de kratok niet alleen over den grond kruipt, maar ook klimplant is, moet er natuurlijk voortdurend voor gezorgd worden, dat de ranken, die in de stammen en takken der kofffe willen klimmen, verwijderd worden. Dit wordt vergemakkelijkt als men om de stammen heen eenen kring open houdt.

Ik zag een Liberia-aanplant, die geel gestaan had, vermoedelijk van wege de droogte, en zeer opgefrischt was nadat de bodem, op

open plekken om de boomen heen na, bezaaid was met kratok, die welig groeide. Of nu die verbetering in den stand der Liberiaboomen aan de kratok te danken was, laat ik daar, eene enkele dergelijke waarneming is niet voldoende om zulk een besluit te trekken, maar blijkbaar hinderde de kratok de boomen niet.

Een ervaren planter deelde mij mede, dat hij de ondervinding had opgedaan, dat een veld met kratok bedekt, vol zat met oerets. Nu is het zeker wel het laatste wat men eenen koffieplanter zal aanraden, om in zijne tuinen eene kweekerij van engerlingen aan te leggen en ik heb daarom op eenige landen nagevraagd of aldaar dezelfde waarneming gedaan was. Daar verscheiden perceelen er toe zijn overgegaan, de boomen op de aaltjes-plekken te rooien en deze met kratok te bezaaien, zoude het waarschijnlijk niet onopgemerkt zijn voorbijgegaan, indien de kratok eene bijzondere aantrekking op de meikevers uitoefende, maar dit schijnt niet het geval te zijn. Uit de genoemde mededeeling blijkt evenwel, dat de Kratok engerlingen in grooten getale herbergen *kan* en men zij dus gewaarschuwd.

Bij elke bemestingsproef zijn een onbemest vak of onbemeste rijen onvermijdelijk noodig ter vergelijking met de andere, om te weten te komen welk voordeel de bemesting geeft. Daarom staat op het plan tusschen de rijen 7 en 8, 8 en 9, 15 en 16, 16 en 17 enz. *gewoon tuinonderhoud.* Daaronder is te verstaan, dat de grond tusschen die rijen in denzelfden toestand moet gehouden worden en evenzoo behandeld als in de aangrenzende tuinen derzelfde onderneming. Eene bepaalde werkwijze daarvoor aan te geven komt mij niet geraden voor, daar de ondervinding geleerd heeft, dat die zich richten moet naar het plaatselijk klimaat en den aard van den grond.

In beginsel komt het er niet op aan hoe diep de rijen van het pad af genomen worden, indien de aanplant slechts gelijk staat.

Het is echter gewenscht het gezamenlijk aantal boomen voor elk onderdeel der proef niet te klein te nemen, om de verschillen tusschen de enkele boomen zooveel mogelijk uit de uitkomst uit te sluiten; en niet te groot, omdat naarmate de proeftuin grooter wordt, de kans op ongelijkheid van den grond toeneemt.

80—120 boomen zal vermoedelijk een geschikt aantal blijken. Neemt men dus b.v. den tuin 25 rijen diep van den weg af, dan moet men elke rij viermaal herhalen en wordt de tuin langs het pad 32 boomen lang.

Hoe lang deze proeftuinen aangehouden zullen moeten worden om tot eene duidelijk sprekende uitkomst te geraken, is vooruit niet te zeggen. In jonge tuinen, heraanplant en op stomp gezette aanplant zal het misschien niet mogelijk zijn de groene bemesting onder toenemende beschaduwing langer dan een paar jaren in stand te houden. Toch zal men daarna nog een paar jaren lang moeten voortgaan met de proefrijen afzonderlijk te plukken en de koffie daarvan afzonderlijk te bereiden. Het ligt toch in den aard der zaak te verwachten, dat boomen, wier ontwikkeling gedurende hunne jonge jaren op eenige wijze bijzonder bevoordeeld is, ook nog een zekeren tijd lang daarna de uitwerking van die begunstiging zullen toonen.

Bij het oogsten zullen de rijen 2, 10, 18 enz. te samen geplukt, en de roode koffie daarvan te samen gewogen en bereid, en de marktkoffie gewogen moeten worden. Evenzoo de rijen 4, 12, 20 enz.; 6, 14, 22 enz.; 8, 16, 24 enz. De ondervinding leert, dat de verhouding van het gewicht der roode koffie tot dat der marktkoffie zoozeer afwisselt, dat het niet doenlijk is uit het eerste het laatste te berekenen. Om marktkoffie is het ons te doen en dat is dus de maat waarmede wij moeten meten.

Het is ook noodig, dat voor den pluk de volwassen boomen in de proefrijen geteld worden. Er is haast nergens een aanplant of er zijn enkele boomen, of soms meerdere bij elkaar, uitgestorven. Deelt men nu van alle proefrijen de opbrengst door het aantal volwassen boomen, die er staan en vermenigvuldigt dan weder met het aantal dat er staan moest, dan ontgaat men het best de ongelijkheden, die door het uitvallen van enkele boomen ontstaan zijn. Inboetelingen, die nog niet dragen, tellen niet mee, twee jonge boomen, die pas beginnen te dragen, voor één.

In zake bereiding is het bij de bemestingsproeftuinen gebleken, dat het handiger is bij de Javakoffie de gewone en niet de natte bereidingswijze te volgen. Het beste is op eenen bak

vier vakken te maken en daarop de pluk der onderdeelen van den proeftuin afzonderlijk te drogen. Heeft men geen plaats op eenen bak, dan kan men er vier antjaks voor maken. De gedroogde koffie bewaart men in vier genummerde zakken tot dat de oogst bijeen is, stampt ze dan en weegt de marktkoffie.

Daar bij Liberiakoffie de droge bereiding meer bezwaar oplevert, zal het naar mijne meening het beste zijn de koffie met de hand, door uitbijten of met eenen pulper van de schil te ontdoen, en daarna met eene kleine hoeveelheid kalkmelk in eenen schotel of in eene ton met de handen of de voeten om te werken, totdat de hoornschil zich gemakkelijk schoon laat wasschen. Gewoonlijk is dit binnen 20 minuten bereikt en kan men de hoornschilkoffie schoonwasschen en op de bakken of antjaks in de zon drogen. Het komt mij voor, dat dit bij kleine hoeveelheden koffie handiger is, dan het verwijderen van het slijm door fermentatie.

Er zijn reeds met enkele administrateurs afspraken gemaakt tot het aanleggen van proeftuinen als boven beschreven. Op vele landen vindt men echter geen aanplant, die daarvoor geschikt is. Op andere is het personeel tengevolge der slechte tijden zoo ingekrompen, dat men er geen kans toe ziet het extra toezicht, dat het afzonderlijk plukken en bereiden van de koffie van eenige rijen boomen eischt, naar behooren te houden. Ik meen echter dat het onderwerp een nader onderzoek wel waard is, in het laboratorium kan het niet geschieden, daarom roep ik de medewerking van alle koffieplanters in, die er ook zoo over denken en in de gelegenheid zijn tuinen als boven beschreven aan te leggen, al heb ik hen ook niet persoonlijk op hunne landen kunnen bezoeken.

Wie mede wil doen zij zoo goed aan den Directeur van 's Lands Plantentuin daarvan kennis te geven. Voor de toezending van tabellen enz. zal dan later gezorgd worden.

Buitenzorg, October 1899.

De chef der IXe Afdeeling,
Dr. J. G. Kramers.

KLIMAAT.

Het heeft dit jaar nog meer dan vroeger mijne aandacht getrokken hoe schadelijk scherpe droogte voor de koffie is. Op lage landen, die daar veel last van hebben, ziet men het dadelijk aan de bladeren, waarvan de schijf niet vlak is maar gegolfd, en ook aan de vertakking. De primaire takken ontwikkelen zich niet flink en die onder den pajong sterven na het toppen veelal spoedig af. Bij gunstig weder vormen zich een aantal zijtakjes, die in den oostmoessen grootendeels weder verdrogen, en veel kleine waterloten. Ook de pajongs der getopte boomen spreiden zich niet wijd uiteen en bestaan uit kort gebleven of door afsterven der uiteinden kort geworden primaire takken met veel zijtakjes. Dit kan zoover gaan, dat de boom alleen bestaat uit een stam met kraaiennesten er aan, en na het toppen met een bos waterloten er boven op.

Ik zag op deze reis ook bladeren, die aan den boom door de felle zon verbrand waren. De bladschijf vertoont onduidelijk begrensde bruine vlekken, waarin het celweefsel gedood is.

Ook waar de droogte niet zóó fel is kan men aanplant zien, die zeven of acht jaren geleden op 6×6 voet geplant is en later getopt op $5^1/_2$ voet, waarvan de pajongs elkaar nog niet bereiken. Zoo is men er toe gekomen de koffie in die streken op 5×5, 5×4 en zelfs 4×4 voet te planten. Waar die laatste afstand nog te ruim blijkt doet men beter geen koffie te planten, of ten minste de boomen niet te toppen.

Die dicht opeen geplante tuinen hebben plaatselijk nog al goede uitkomsten opgeleverd, en wat de hoeveelheid koffie en wat het gelijkmatig dragen in opeenvolgenden jaren betreft. De pajongs der boomen vormen te samen een doorloopend dak van blad en takken waaronder geen lagere primaire takken overgebleven zijn. Daar het bladerdak weinig zonnestralen door-

laat, die den grond treffen, staat er zoo goed als geen onkruid op en is het onderhoud dier tuinen niet kostbaar.

Of daarom deze wijze van planten ook in streken met vochtiger klimaat aan te bevelen zoude zijn, meen ik in twijfel te moeten trekken, zoolang ten minste de plaatselijke toepasbaarheid daarvan niet door proeven bewezen is.

Men is het er overigens al lang over eens, dat de meerdere of mindere vochtigheid van lucht en bodem een grooten invloed uitoefent op den groei, den bloei en het geheele wezen der koffie. Vandaar de op nagenoeg alle landen ingevoerde aanteekeningen omtrent den regenval, waardoor men zoo ongeveer eene voorstelling krijgt van het klimaat. Maar in tijden dat het niet regent, bestaat er dikwijls nog een zeer groot verschil in het vochtgehalte en dus ook in het uitdrogend vermogen der lucht. Op sommige plaatsen bereikt dit herhaardelijk een graad, die op andere in het geheel niet voorkomt. Hieromtrent geven de regenmeters geen inlichtingen en dit moet door middel van afzonderlijke instrumenten, hygrometers genaamd, bepaald worden.

Nu ben ik volstrekt geen vriend van het maken van omslachtige verslagen, aanteekeningen enz. op ondernemingen, omdat alles wat in die richting te veel gedaan wordt, geschiedt ten koste van het toezicht op den aanplant. Verder bestaat ook het bezwaar dat, vooral in den middag als de zon schijnt en slechts een zachte wind waait, de vochtigheidstoestand der lucht niet dezelfde is op sterk blootgestelde ruggen en bij het etablissement, dat in de vallei ligt. Wilde men dus alles precies weten, dan zoude men op een aantal punten in den aanplant vochtigheidsmeters moeten opstellen en geregeld aflezen, wat in de gewone praktijk op een land niet bij te houden is, vooral omdat men thermometeraflezingen van inlanders toch niet vertrouwen kan. Ook de opstelling van het instrument is van invloed op de aanwijzingen daarvan.

Het moet staan beschut voor de zon en voor de weerkaatsing van den zonneschijn op sterk beschenen vlakken, zooals witte muren, en toch zoo open als het kan. Het best dus op een

plankje tegen eene stijl van voor- of achtergalerij. Als het tegen den binnenmuur geplaatst wordt is er geen luchtspeling genoeg.

Dit alles samengenomen maakte mij huiverig om het doen van waarnemingen met hygrometers op de koffielanden aan te raden maar nu ik meer en meer de grootte meen in te zien der wisselingen van het vochtgehalte der het lucht en den invloed daarvan op de aanplantingen, geloof ik toch, dat zaak is er toe over te gaan. Onze regenmeters zijn ook volstrekt geen precisie-instrumenten en laten uit het oogprent van nauwkeurigheid zelfs zeer veel te wenschen over, toch is men blij dat men ze heeft.

En bestaan allerlei instrumenten van verschillende soort om het vochtgehalte der lucht te bepalen, die men in de leerboeken der natuurkunde beschreven vinden kan. De meest gebruikelijke zijn de haarhygrometers, die berusten op de eigenschap van haren om korter te worden naarmate zij uit de omgeving vocht opnemen en uit te rekken als zij droger worden. Gewoonlijk zijn zij zoo ingericht dat de verkorting en verlenging van het haar overgebracht wordt op eenen wijzer met eene schaal er achter, waarop men het vochtgehalte der lucht onmiddellijk aflezen kan. Die schaal wordt ingedeeld door vergelijking der standen van den wijzer met de aanwijzingen van een ander instrument. Ongelukkig is de elasticiteit van een haar op den duur aan verandering onderhevig en zijn die instrumenten dus alleen te gebruiken als men ze gedurig controleeren kan. Hetzelfde geldt van metaalthermometers, die nog al veel voor zelfopteekenende toestellen gebruikt worden.

Het meest aanbevelenswaarde toestel komt mij daarom voor te zijn de psychrometer van August, bestaande uit twee thermometers, naast elkaar op een standaard bevestigd. De bol van den eenen is bedekt met een dun lapje, dat steeds nat gehouden wordt. Die bol is dus omgeven door een laagje water. Hoe droger de lucht des te sneller verdampt dat water, des te meer warmte wordt daardoor onttrokken aan de natte thermometerbol en des te grooter wordt het verschil in de aanwij-

zing der beide thermometers. Met behulp van eene tabel vindt men daaruit het vochtigheidsgehalte der lucht. Deze tabellen, met de noodige toelichting er bij, zijn door Dr. Figee medegedeeld in het Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië LVIII bldz. 122.

SNOEIEN EN TOPPEN.

Het eigenlijke snoeien is eene bewerking, die vooral noodzakelijk is op landen met een koel of een vochtig klimaat. Waar het weder in den oostmousson warm en droog is, sterft er gewoonlijk zoo veel van het jonge hout van zelf af, dat een opzettelijk verwijderen daarvan niet noodig is en men volstaan kan met het geregeld wegnemen der waterloten en der in verkeerde richting, naar den stam toe, groeiende takjes. Doch bloesem en vrucht ontstaan in hoofdzaak aan de jonge takjes van het laatste jaar, aan het andere hout vormen zich weinig bloeiknoppen. Op de vochtige en koele landen vertoonen de gedragen hebbende takjes veelal neiging om in de lengte door te groeien en daarbij veel blad maar weinig bloesem voort te brengen. Verwijdert men nu die weinig vrucht leverende takken met mes en schaar dan wordt de boom gedwongen weder jonge loten te maken waaraan wel bloeiknoppen verschijnen. Dit geldt evengoed voor ongetopte als voor getopte boomen.

Als men de boomen laag getopt houdt b. v. op 4 tot $4^1/_2$ voet, dan heeft men het voordeel dat zij overal zeer gemakkelijk te bereiken zijn. Het gevolg is goedkoop plukken met weinig beschadiging der boomen. Maar aan den anderen kant maken deze verbazend veel blad en waterloten om hunnen afgeknotten top heen, zoodat men steeds aan het snoeien moet blijven. Alles wat men daarbij wegneemt is verlies, het is zonder nut door den boom voortgebracht en veroorzaakt kosten omdat het verwijderd moet worden; het ware veel beter als dat organische materiaal in den vorm van koffiebessen konde gebracht worden, of, zoo dit niet gelukken wil in eenigen anderen, die toelaat het voortdurende snoeien wat te beperken. Vandaar de proeven met het een tijd lang aanhouden van

waterloten onder of boven aan den stam van zulke boomen, zooals die in mijn vorig verslag bladz. 82 besproken zijn. Het land in kwestie is intusschen in andere handen overgegaan en het is aan twijfel onderhevig of die proeven voortgezet worden. In Juli 99 konde men daar zien, dat waterloten, waarvan er in Oct. 97 een onder aan den stam van elken boom aangehouden was, zeer zwaar geworden waren en den pajong door het onttrekken van sap en zonlicht reeds schade hadden toegebracht. Men was voornemens geweest die waterloten, die tot zijstammen uitgegroeid waren, na den oogst van 99 op $4^1/_2$ voet van den grond te toppen, gelijk met den primairen stam, en een nieuwe waterloot van onderen aan te houden, maar de boomen, die zulk een krachtigen jongen top droegen, wilden nu onderaan geen waterloten meer maken. Blijkbaar stroomde al het sap naar den top. Het plan was anders geweest geregeld zulke nieuwe secundaire stammen aan te kweeken, wier zijtakken de openingen in den pajong, ontstaan door achteruitgang en afsterven der zijtakken van den oorspronkelijken stam weder zouden aanvullen. Zoo zouden de boomen altijd ruim voorzien blijven van jong hout, waaraan men de meeste vruchtdracht te wachten heeft.

Een boom, die eenige jaren lang op die wijze behandeld is, zal er geheel anders uitzien dan een gewone getopte boom. Ieder jaar komt er een nieuwe zijstam bij; de oudere daarvan zullen vermoedelijk langzamerhand afsterven en het geheel zal den vorm verkrijgen van een hollandsch aalbessenboompje op wat grooter schaal. Deze worden trouwens in den hier besproken geest behandeld.

Gelukt het niet elk jaar eene waterloot te doen opkomen, dan zoude het misschien uit te voeren zijn met een om het andere jaar, na het toppen van den laatst aangehoudene. Als men dan eene snede maakt in de schors beneden aan den stam, zal er wel bij die plek een wiwil te voorschijn komen. Proeven in deze richting met enkele boomen of tuinen zouden wel de moeite waard zijn om te nemen, vooral op landen waar, dank zij het vochtig klimaat, de koffie flink groeit en veel blad maakt

maar meestal weinig bloeit. Er zijn ook reeds planters, die plannen hebben in die richting.

Maar indien men niet voornemens is de boomen iets anders te laten worden dan gewone pajongboomen, moet men voorzichtig zijn met het aanhouden van toppen boven die pajongs. Deze toppen dragen aan hunne zijtakjes reeds in hun tweede jaar vrucht, en als die pluk voorbij is zitten zij meestal prachtig vol knop, zoodat het erg „jammer" wordt om ze weg te snoeien. Laat men ze daarom nog een oogst staan, dan geven zij ook vrij veel koffie, maar in den regel ten koste van den pajong. Wilde men ze dan nog langer aanhouden, dan zoude de boom eenvoudig een doorgeschoten boom worden en zijnen pajong geheel verliezen. Men zaagt ze dus af, maar bij den volgenden oogst blijkt het, dat de boomen achteruitgegaan zijn. Op meer dan een land is deze ondervinding reeds opgedaan.

SCHADUWBOOMEN.

Wij hebben nu met de koffie jaar in jaar uit dadap gekweekt en daarmede tevens al de plantaardige en dierlijke wezens, die er op te huis zijn, als boorders, torren, luizen, vliegjes, bacteriën, schimmels enz., en die plagen hebben op sommige plaatsen de dadap zoo overweldigd, dat deze aldaar ten minste tijdelijk zal moeten vervangen worden door andere boomen, al blijft de dadap in het algemeen gesproken ook de meest geschikte schaduwboom, die wij kennen.

De gevaarlijkste van die kwalen is wel de dadapziekte, die nog steeds voortgaat op sommige landen de dadaps tuinsgewijze te vernielen. Inboeten helpt niet want de ziekte vernielt de stekken.

Verleden jaar deelde ik mede dat het land Tampir in Midden-Java dadap bezat waarvan de pitten ongedoornde planten leveren. Die zaailingen waren toen nog jong en hebben nadien weinig reden tot tevredenheid gegeven. Zij groeien langzaam, vele sterven in het tweede jaar of krijgen dorens.

Niet beter is het gegaan met de dadap uit zaad hier in den cultuurtuin.

In het Bodjasche en Selokatonsche heeft men zich eveneens veel moeite gegeven om dadap uit zaad te kweeken, maar ook met weinig resultaat. De zaailingen blijken veel zwakker te zijn dan de boomen uit stekken. Ook van zaailingen genomen stekken groeien slecht. Op het land Kalimas is in eenen Liberiatuin eene vergelijkende proef genomen met schaduwboomen, geplant in Januari 96. No. 1, stekdadap, groeit gewoon; No. 2, zaaddadap met dorens, groeit veel langzamer en heeft veel last van afsterven van uiteinden van takken; No. 3, pithecolobium groeit goed, zoo zelfs dat men de boomen reeds heeft moeten toppen en zwaar besnoeien omdat de schaduw

te dicht werd; No. 4, mindi, groeit maar matig. De koffie staat het best onder de stekdadap, ongeveer even goed onder de pithecolobium, minder onder de zaaddadap en onder de mindi het slechtst.

In den Cultuurtuin alhier staat *Caesalpinia dasyrachis* tusschen de koffie geplant als schaduwboom. Dr. v. ROMBURGH heeft de daaromtrent opgedane ondervinding medegedeeld 1), die nog al aanmoedigend mag heeten. Ik zag eenen daarmede beplante Liberiatuin op het land Tawangredjo in het Blitarsche, waar men er zeer mede tevreden was. Zij maken een flinken recht opgaanden stam evenals de dadap serep, met luchtige kroon en recht naar beneden gaande wortels, die de koffie niet hinderen. Zij staan daar op 16 × 16 voet geplant en hoewel men in die streek (onder de 1000 voet) liefst nog al zware schaduw heeft, is dat toch wel wat dicht. Ik vernam verder dat zij aldaar bijna even vlug groeien als dadap, beter uit zaad dan uit stekken en dat de takken niet brozer zijn dan die der dadap. In den oostmoesson laten zij hun blad vallen en staan dan eenigen tijd kaal; zij doen dat echter niet alle tegelijk, zoodat de tuin nooit geheel schaduwloos staat. Ik meen wel te mogen aanbevelen er eens eene proef mede te nemen.

Verder is mijn oog gevallen op de in West- en Midden Java nog al in paggers en voor brandhout geplante *Leucaena glauca* (kamalandengan, peteh Ceylon, toeren), een vlinderbloemige boom met kleine witte, tot bolletjes vereenigde bloemen. Deze schiet niet zeer hoog op, het hoogste exemplaar dat ik ken, staat op mijn erf en is ongeveer 30—35 voet hoog. Omtrent zijne geschiktheid voor schaduwboom weet ik geene ondervinding mede te deelen, de groei van de kroon doet mij denken dat hij misschien wel geschikt is, als hij blijkt snel genoeg te groeien.

Omtrent de verleden jaar besproken klampis kan ik nog mededeelen, dat deze op sommige Kloet-landen als pagger om de etablissementen geplant wordt. De kleine boompjes worden

1) Teysmannia 1899, bldz. 583.

uit zaad gekweekt en overgeplant. Zij schijnen niet zeer vlug te groeien, wat jammer is, daar de klampis overigens waarschijnlijk geschikt zal blijken tot het planten op hoeken van ruggen, waar de wind de dadap het leven onmogelijk maakt. Mijne opgave, dat de klampis slechts 15 voet hoog zoude worden, moet ik verbeteren, dat neerschrijvende dacht ik aan de boomen in de buurt van het station Wonokerto bij Bangil. Op andere plaatsen zag ik ze wel dubbel zoo hoog.

Voor weinige jaren was men het onder planters niet eens over de vraag of schaduw voor de koffie eigenlijk wel noodig was. Sommigen meenden, dat men die, ten minste op landen van 2000 voet en hooger, wel konde missen en kapten de helft en soms driekwart van hunne dadaps weg, of snoeiden die zoo hoog op dat er niet veel meer dan een pluimpje aan den top overbleef. Nu hebben wij van 97 af nog al felle droogtes gehad in den oostmoesson en is het gebleken, dat de koffie onder dat sterke uitdunnen geleden heeft. Waren de oostmoessons doorloopend vochtig geweest, dan was het misschien andersom gegaan, zooals het nu geloopen is, zijn vrij wel allen er van teruggekomen. Daarbij moet men ook niet vergeten, dat het volstrekt niet het hetzelfde is of men uit eenen aanplant, die onder schaduw groot geworden is, de schaduwboomen wegkapt of dat de tuin van den beginne af aan onder weinig of geen schaduw opgegroeid is. In het eerste geval kan de koffie de zon veel minder goed verdragen. Ik zag Liberiatuinen van 10—12 jaar oud, die uitsterven omdat men de sengons, die daarin stonden geringd had, daar zij te groot geworden waren met te dichte kruinen, zoodat de koffie wel veel blad maar te weinig vrucht droeg.

Maar ik zag in het Salatigasche ook Liberiatuinen met geen andere schaduw er in als kapokboomen, die nog al goed staan, waarschijnlijk omdat zij nooit door meer schaduw verwend zijn.

In de Lampongs plant men Liberia zonder schaduw en tot dusverre met succes. Nu valt er daar wel niet veel regen,

maar het regent er toch een groot aantal uren en de lucht is er ook in den oostmoesson soms dagen lang grijs en betrokken. In West- en nog meer in Oost-Java slaagt men er in den regel niet in de Liberia geheel zonder schaduw te doen groeien, er sterven dan vooral in de eerste jaren te veel jonge boomen af. Zijn zij eenmaal een jaar of vier vijf geworden dan schijnen zij op hoogtes van 2000 voet of meer verder desnoods tamelijk goed buiten te kunnen, maar op lagere landen is het geraden voor schaduw te zorgen.

Doch niet alleen de hoogte boven zee, ook de aard van den grond maakt een vrij groot verschil. Boomen op diep verweerden grond, zooals roodbruine klei kunnen met minder volstaan. Voor een gedeelte is dit zeker wel te danken aan den veel grooteren watervoorraad dien kleigronden, in vergelijking met zandige, tusschen hunne fijnste deeltjes vasthouden nadat de regen opgehouden heeft. Maar wij weten ook, dat een bodem des te meer water verliest door verdamping naarmate die zwaarder begroeid is en dat de schaduwboomen met hunne wortels den ondergrond droogzuigen. Was het dus enkel eene kwestie van den watervoorraad in den bodem, dan zoude men vooral op losse gronden geen schaduwboomen moeten planten. Vermoedelijk wordt echter dit nadeel meer dan opgewogen door de bescherming tegen de zonnestralen en tegen de luchtwisseling tengevolge van den wind om de bladeren der koffie heen, zoodat de grond van den met schaduwboomen voorzienen tuin wel meer water verliest, doch de hoeveelheid, die door de bladeren der koffie zelve verdampt, geringer is. De koffie kan vrij goed langdurige droogte verdragen, maar geen scherpe droogte al is het maar gedurende betrekkelijk korten tijd. Uit den minder water houdenden zandigen grond kunnen de wortels der koffie binnen een zekeren tijd hoogstwaarschijnlijk minder water opnemen dan uit den waterrijkeren kleigrond en daarom hebben koffieboomen op zandgrond meer bescherming noodig tegen het uitdrogen hunner bladeren dan die op klei. Ik zeg met opzet hoogstwaarschijnlijk, want het is een gewoon verschijnsel in het plantenrijk, dat wortels of andere organen van eene plant

zich binnen zekere grenzen weten te schikken of aan te passen aan hunne omgeving en het zoude dus niets verwonderlijks zijn als de wortels van een koffieboom, gegroeid op zandigen grond, een sterker wateropnemingsvermogen bezaten dan die van een op kleigrond gewassen boom. Gebleken is daarvan tot nog toe echter niets.

Al is nu de algemeene uitkomst der ondervindingen in de laatste jaren dat men op Java de schaduwboomen niet geheel verwijderen of te hoog opsnoeien moet, het omgekeerde, te zware schaduw is niet minder verkeerd. Ik vernam van een land op bruinen kleigrond, waar in een gedeelte van eenzelfden, gelijkstaanden aanplant die gelijkmatig gebloeid had, de dadaps op de gewoon wijze gesnoeid waren en in een ander gedeelte niet. In het eerste was de koffie normaal rood en rijp geworden. In het andere waren vele bessen geel en groen gebleven, zonder dat er voor dit verschil een andere oorzaak te vinden was dan de zwaardere schaduw.

ENTEN.

Omtrent dit onderwerp heb ik weinig toe te voegen aan hetgeen ik in mijne lezing op het laatste koffiecongres te Djocja medegedeeld heb. Ik wil hier alleen de aandacht vestigen op eene mededeeling omtrent entproeven door den heer THIERRY 1) op het eiland Martinique genomen met koffie, cacao en notemuskaat. Ook hij heeft arabische koffie op Liberia geënt. Plakzoogenten hebben hem minder voldaan en ook hij is tot de ondervinding gekomen, dat het enten van jonge nog groene deelen op groene deelen het best slaagt. Kepalanenten bevielen hem zeer goed. Hij volgde daarbij geheel dezelfde werkwijze als de heer KRIJTHE met het enkele onderscheid dat hij wachtte totdat er zich één stel blaadjes boven de zaadlobben gevormd had. De verbinding werd echter onder deze gemaakt.

Daarenboven paste hij eene werkwijze toe, die ongeveer schijnt overeen te komen met onze inschuifenten. Hij neemt een jong Liberiaplantje, dat de zaadlobben nog niet verloren, maar reeds twee paren bladeren daarboven ontwikkeld heeft, staande in een boemboeng en in vollen groei, maakt met het mes eene spleet in het jonge stammetje beginnende onder eene zaadlob, tot 2 à 3 cM. daar beneden, schuift het van twee zijden wigvormig toegesneden rijs in de spleet en verbindt. Voor rijs neemt hij bij voorkeur het uiteinde van eenen tak van arabische koffie, met eindknop en twee blaadjes daaronder, die halverwege afgeknipt worden.

Hij zegt er bij, dat deze methode veel meer oefening eischt dan het maken van tweelingenten; wie het probeeren wil zij er dus op verdacht, dat men het niet te spoedig moet opgeven als het niet dadelijk slaagt. Maar het schijnt mij wel de moeite

1) Revue des Cultures Coloniales, Nov., 1899.

waard om er eens eene proef mede te nemen, omdat men zoo takenten maken kan, wat bij de tweelingenten systeem Krijthe uitgesloten is.

Als de vergroeiing tot stand gekomen is wordt de Liberiatop niet in eens maar bij gedeelten weggesneden.

Hoe deze enten zich in latere jaren houden, wordt niet gezegd, waarschijnlijk bestaat daaromtrent nog geen ondervinding.

BEREIDING.

Verleden jaar deelde ik mede, dat men op sommige ondernemingen weinig tevreden was met de sneldroog toestellen, bekend onder den naam van travail continu. Thans kan ik berichten omtrent gunstiger ondervindingen op een paar landen opgedaan. De eerste betreft een Javakoffieland, waar door vermeerdering van omwentelingssnelheid van den ventilateur het resultaat verkregen is, dat de lucht die vroeger wel eens met eene temperatuur van meer dan 70° C^s^ in de koffie intrad, nu niet warmer was dan 50—55° C^s^ en in veel grooter hoeveelheid door de koffie stroomde. Naar de meening van den betrokken administrateur had men zich alleen verrekend door de stoommachine voor den ventilateur niet sterk genoeg te nemen en voldeed de toestel overigens aan alle eischen.

Ook op een Liberialand gaf de travail continu tevredenheid. Het schijnt voor de Liberia, waarbij trouwens de kleur niet van gewicht is zooals bij de Java, niet te hinderen of de in de koffie geblazen lucht wat heet is, door de koffie te laten beleggen werd toch de gewenschte kwaliteit verkregen.

Voor de Javakoffie hebben de zoogenaamde afdruip- of winddroogvloeren in de paar laatste jaren zeer de aandacht getrokken en er zijn een tamelijk groot aantal van die inrichtingen verrezen.

Het zijn zolders of pakhuizen met vloeren van geperforeerde verzinkte ijzeren platen, die luchtverversching in de daarop liggende koffie toelaten.

Men heeft wel gemeend, dat zij geschikt zijn om de waschnatte koffie winddroog te maken, maar dat is toch niet meegevallen.

Op een zeker laaggelegen land met droog klimaat werd mij de navolgende ondervinding medegedeeld a linea. De droogvloer is gebouwd boven het etablissement en heeft eene oppervlakte van 324 M_2.

Dit jaar werd de waschnatte koffie daarop gedroogd. Bij gunstig weder en wind konde daarop de hoornschilkoffie afkomstig van 300 pikol roode koffie in 24 uur winddroog gemaakt worden. Bij ongunstig weder daalt dit tot 80 pikol rood. De laag mag dan slechts één boontje dik zijn.

Beter tevreden zijn de administrateurs, die hunne koffie eerst op de gecementeerde bakken, een of twee dagen in de zon, winddroog gemaakt hebben, tot de boon in de hoornschil donker van kleur begint te worden, en ze dan op zulke droogvloeren langzaam verder hebben laten drogen. Op sommige landen, die dit jaar een grooten oogst maakten, zijn die vloeren eene uitkomst geweest, omdat men er de halfdroge koffie op bergen konde, die op de bakken plaats moest maken voor versche. Op sommige heeft de koffie een meter hoog gelegen.

Als de laag dik en de koffie nog vrij nat is, moet men er echter op bedacht zijn ze geregeld om te werken en te keeren, daar ze anders gaat broeien.

Het blijkt dus wel dat de luchtververschiug in de laag niet zoo sterk is als gewenscht ware. Voor die vloeren zijn, ik geloof haast zonder uitzondering, platen gebruikt met ronde gaten en er onder door wandelende viel mij op hoevele van die gaten door boontjes bedekt en afgesloten waren. Van lange gaten of spleten zoude altijd een gedeelte open gebleven zijn.

Maar ook dan zoude de luchtwisseling in eene dikke laag waarschijnlijk niet in alle gevallen voldoende zijn en door mechanische hulpmiddelen bevorderd moeten worden (daartoe behoort ook het keeren). Op een land werd een oud drooghuis gebruikt, waarvan de verwarmingstoestel buiten werking was; boven de koffie bevond zich in den muur een draaiende ventilator, die, daar het dak geheel aan de muren aangesloten is, voortdurend een stroom konde lucht door de koffie zuigt. Het is dus een koud drooghuis. Het zoude mij niet verwonderen indien meerderen tot dergelijke inrichtingen overgingen, want wij weten dat de koffie bij het afdrogen in de zon meer kleur verliest dan in een drooghuis en men is het er ook vrij wel over eens, dat de fraaiste gelijkmatigste kleur verkregen

wordt als de koffie langzaam aan, geregeld door haar vocht verliest.

In het eerste begin verliest de waschnatte koffie, zij het op de bakken, zij het in een verwarmd drooghuis, snel eene groote hoeveelheid van haar vocht, maar als de hoornschil eenmaal droog is, geven de boontjes de laatste percenten slechts langzaam af en staat de hoeveelheid verdampt water in eene zeer ongunstige verhouding tot de in het drooghuis verbruikte brandstof.

Voor landen, die overvloed van brandhout hebben, is deze vraag niet van zoo groot gewicht, maar er zijn er, die hun perceel tot het laatste stukje toe beplant hebben en ingesloten liggen tusschen tuinen van anderen, zoodat ik reeds vernam van plannen om de drooghuizen en stoomketels met petroleumresidu te stoken. Daar zoude zulk een koud drooghuis bijzonder op zijne plaats zijn, vooral als men den ventilator door waterkracht kan drijven. Men zoude dan als regel de natte koffie op de bakken winddroog kunnen maken en ze daarna in het koude drooghuis brengen. Een warm drooghuis zal men dan toch nog wel moeten hebben voor het geval dat het weder in den pluktijd nat is, en ook om de koffie af te drogen voor de verzending, maar er zal toch in de meeste jaren veel minder brandstof noodig zijn.

Waarschijnlijk zal men in zulk een koud drooghuis de laag koffie betrekkelijk zeer dik kunnen maken en als de luchtstroom van onderen naar boven door de koffie gaat, zonder schade iederen keer versch winddroge koffie op de reeds drogere kunnen brengen, omdat het vocht uit de bovenop liggende lagen zich dan toch niet aan de onderliggende mededeelen kan.

Terwijl niemand ernstige moeilijkheden ondervindt bij het fermenteeren en schoonwasschen der Javakoffie, gaat dit bij de Liberia veel minder gemakkelijk. Het vruchtvleesch, zoogenaamd slijm, dat de hoornschil omgeeft, vervloeit onder gelijke omstandigheden veel langzamer dan bij de Java. Ook heeft

men gemeend dat de eigenaardige zoogenaamd geile smaak der versche Liberia koffie veroorzaakt wordt door stoffen die men bij de fermentatie moest trachten te verwijderen door de koffie langen tijd in water uit te spoelen. Eveneens is door sommigen aangenomen dat het zilvervlies van zulke min of meer uitgeloogde koffie na het drogen beter zoude loslaten.

Daarom is door velen heil gezocht in het fermenteeren onder stroomend water Die wijze van werken geeft, mits het water om de boonen werklijk voortdurend, zij het ook langzaam, ververscht wordt, bevredigende resultaten. In de toepassing vooral bij grootere hoeveelheden ziet men echter dikwijls dat de koffie met het slijm er om heen onder in den bak een gesloten klomp vormt, waar het water, dat den fermenteerbak aan de eene zijde binnentreedt en aan de andere verlaat, meer overheen dan doorheen stroomt. Onder die voorwaarden gaat de vervloeiing van het slijm langzaam. Om daarin verbetering te brengen moet de koffie met het water omgeroerd of nog liever gewasschen worden, zoodat het reeds vervloeide slijm verwijderd wordt, dat kost echter werk en de fermentatie duurt toch nog verscheiden dagen. Hier te Buitenzorg, in het laboratorium en dus in het klein, en in eene dunne laag werkende, is mij droog fermenteeren, met elken ochtend eenmaal wasschen, het best bevallen. In den regel was al het slijm na driemaal vierentwintig uren van de hoornschil verdwenen en deze geheel stroef geworden. Liet ik zulke koffie daarna nog 5 tot 7 dagen onder stroomend regenwater liggen, dan onderging die, zoover ik zien kon, geene verandering. Na het drogen liet het zilvervlies niet gemakkelijker en niet moeiijker los, dan dat van de onmiddelijk na het fermenteeren gedroogde koffie en uiterlijk waren de boontjes dezelfde, groenachtig, waskleurig en half doorschijnend, met der tijd overgaande in geelachtig onderschijnend.

Nu is het zeker waar dat men de uitkomsten van proeven in het klein niet zonder meer mag beschouwen als ook geldend voor de bewerkingen in het groot, maar ik heb ook landen bezocht waar in het groot gedurende 4 dagen droog gefermenteerd werd, met elken dag omzetten der hoop, en dan nog een

of twee dagen liggen onder stroomend water, en men zeer tevreden was met de uitkomsten.

Er is echter eene andere werkwijze gevonden, die veel kans heeft de fermentatie bij de Liberia geheel te verdringen. Ik bedoel het verwijderen van het slijm met behulp van kalk. Van oudsher was trappen der gepulpte koffie met asch een bekend middel dat toegepast werd om het slijm van de voor zaad bestemde koffie te verwijderen van de hoornschil. Men meende daarin slechts een mechanisch proces te zien, maar feitelijk zijn er ook chemische invloeden bij in het spel, want de alkalien en de kalk der asch gaan met de pectinestoffen van het slijm verbindingen aan, die niet meer glad en slijmig, maar of in water oplosbaar of rul en om zoo te zeggen meer zanderig zijn en zich gemakkelijk van de hoornschil laten afwrijven. Het woord pectinestoffen duidt niet een bepaalde chemische verbinding aan, maar eene groep, instaande tusschen de suikers aan den eenen en zetmeel en cellulose aan den anderen kant. De theoretische chemie leert ons, dat er een bijna oneindig aantal van die stoffen kunnen bestaan. Diegene daarvan die met water tot geleien opzwellen, maar niet of slechts in geringe mate werkelijk oplossen worden pectinestoffen of ook wel eenvoudig plantenslijm genoemd. Door inwerking van alkalien worden zij in den regel in water oplosbaar, maar met kalk en baryt geven zij grootendeels onoplosbare verbindingen.

Nu was het op eenige landen reeds gebruikelijk de Liberia na een paar dagen nat of droog fermenteeren in zoogenaamd kalkwater, dat eigenlijk dunne kalkmelk genoemd moest worden, over te brengen. Na langer of korter tijd, gedurende welken soms af en toe met houten krukken omgeroerd werd, liet de hoornschil zich schoonwasschen. Ook vernam ik van proeven waarbij door de gepulpte koffie eene zekere hoeveelheid bijtende soda oplossing gemengd werd, die na eenige uren het slijm oplosbaar of afwaschbaar maakte. Deze proeven waren echter niet voortgezet wegens de kosten der bijtende soda.

Het vlugst en daarom naar mijne meening het best is de volgende wijze van doen. De gepulpte koffie wordt in eene

laag van 8 tot 10 cM. dik in een gecementeerden bak (fermenteerbak) uitgespreid, met kalkmelk begoten of besprenkeld en dan met de voeten doorgetrapt. Men neemt ½ tot 2 Kgr. kalk op 10 pikol roode bes. De werking is zoowel van chemischen als mechanischen aard, de kalk treedt eerst in verbinding met de buitenste laag van het slijm, die verbinding wordt door het trappen losgemaakt, de nieuw blootkomende slijmlaag verbindt zich weder met kalk enz. enz. totdat de hoornschil bereikt is, wat gewoonlijk na 20 minuten het geval is. Dan wordt op de gewone wijze gewasschen waarbij de kalk geheel verwijderd wordt.

Deze werkwijze is ingevoerd door den heer F. O. Marshall een paar maanden voordat ik ze op eenige landen in Midden-Java zag toepassen. Hij was eerst begonnen met asch en daarna tot het gebruik van kalk overgegaan. Ongeveer terzelfdertijd verscheen in het Tijdschrift der Maatsch. v. L. en N. LIX bldz. 16 een opstel van den heer de Waal van Anckeveen die eveneens het verwijderen van het slijm door omwerken met kalk aanbeveelt.

Het loslaten van het zilvervlies der Liberia wordt het best verkregen door snel drogen, liefst in eene dunne laag uitgespreid, in de zon, of als die niet schijnt door de koffie te brengen in een reeds van te voren tot 60° C. verwarmd drooghuis. Het kan daarbij echter voorkomen, dat het drogen in de zon zoo snel gaat, dat de boon opensplijt, dit moet natuurlijk vermeden worden.

Er bestaat overigens in deze een groot verschil tusschen op verschillende plaatsen gegroeide Liberia. Van goed rijp geplukte koffie is het zilvervlies doorschijnend geel- of grijsachtig, bijna kleurloos en laat het gemakkelijker los dan dat van een pluk, die gedurende den groei door droogte of ziekte geleden heeft of aan den boom niet rijp worden wil, wat hier te Buitenzorg nog al eens voorkomt. Dan is het zilvervlies meestal ook donkerder, bruin of groen gekleurd.

Met het verwijderen van slijm, hoornschil en zilvervlies is de bereiding der Liberia nog niet afgeloopen. Om een goedsma-

kende koffie te leveren, moeten de boontjes eerst nog veranderingen ondergaan, van welker aard wij tot nog toe weinig weten. Daartoe is eene uitgebreidere kennis noodig van de bestanddeelen der koffie dan wij thans bezitten. Ik ben begonnen met onderzoekingen in die richting, maar kan vooruit niet zeggen tot welke uitkomsten die zullen voeren.

Geheel versch afgedroogde Liberia heeft een doorschijnende waskleur, soms met een vrij sterk groene tint en blauwe niet scherp begrensde vlekken, en een meer of minder sterke aan ranzige boter herinnerenden reuk. Wordt zij in dien toestand gebrand, dan is de smaak zuur, bitter of geil. Met die verschillende bewoordingen bedoelt men feitelijk hetzelfde, een onaangename bijsmaak. Na het doppen worden de boonen langzamerhand minder doorschijnend, de kleur verbleekt tot bijna wit toe en de onaangename smaak en reuk verdwijnen, tevens neemt het volume toe, terwijl het gewicht der partij naar men mij zeide afneemt. De veranderingen worden begunstigd door de koffie op eene vochtige plaats water uit de lucht te laten aantrekken, niet te veel echter, daar zij anders gaat schimmelen en muf wordt. Na eenige maanden is de koffie dan zoogenaamd belegen. Zooals gezegd weten wij niet welke veranderingen daarbij in de koffie plaats grijpen, maar het heeft er veel van alsof door de zuurstof der lucht eene oxydatie der smaakbedervende bestanddeelen plaats grijpt.

Daarbij gebeuren wel eens verassende dingen. Op een land in Midden Java lag een partijtje Liberia in de loods, waar het zilvervlies niet af te krijgen was door pellen of stampen. De administrateur ging er daarom ten slotte toe over die koffie in water te storten en na 5 minuten wasschen weder te drogen in het drooghuis. Het zilvervlies liet daarna los, maar de koffie zag er onoogelijk vlekkig uit. Zij werd weder in het pakhuis geborgen lag daar geruimen tijd en begon zelfs muf te worden. Daar zij niet altijd daar konde blijven liggen, werd eindelijk besloten ze naar Europa te verschepen. Tot verbazing van den administrateur behaalde die koffie in Europa een buitengewoon hoogen prijs en kwamen er brieven aan andere onder-

nemingen om toch te informeeren naar de bereidingswijze op dat land om die ook toe te passen.

Bijna geheel hetzelfde is ook voorgekomen op een land in West-Java. De eigenaar had gedacht dat zijne koffie nauwelijks het verschepen waard was en zij bracht in Europa, in den tijd toen de prijs der Liberia het laagst stond, 35 cts. op.

De boonen waren gedurende het liggen zeer in volume toegenomen, doch de partij was in gewicht achteruitgegaan.

De Javakoffie wordt in den regel niet zoo vlug gedroogd als de Liberia, omdat het zilvervlies toch goed loslaat, als de bessen ten minste normaal volrijp geworden zijn, maar ook bij deze heeft de ondervinding geleerd, dat langzaam drogen en een paar maanden opschuren der nog eenigszins vochtige koffie vóór het glashard afdrogen de voorkeur verdient. Men is ook vrij wel algemeen van oordeel dat droog bereide koffie, die uit den aard der zaak zeer langzaam haar vocht verloren heeft, beter smaakt dan nat bereide. Verder laten wij allen onze koffie voor eigen gebruik minstens eenige maanden beleggen.

Het blijkt dus wel, dat het ter verkrijging van het beste produkt bij beide soorten, Java en Liberia, noodig is dat de koffie veranderingen ondergaat, die met de zoogenaamde fermentatie niets te maken hebben. Ik zie in deze slechts eene bewerking, die ten doel heeft het slijm te verwijderen en niets anders.

Dit slijm is een uitstekende voedingsbodem voor schimmels, die verzuring, slechten reuk, enz. te weeg brengen, en moet daarom zoo spoedig mogelijk weg. Verloopt de fermentatie normaal, dan blijven gedurende dien tijd de cellen van hoornschil en zilvervlies nog levend en laten wel water door, maar de meeste stoffen, die daarin opgelost mochten zijn, niet; eene bekende eigenschap van levende cellen die b. v. kleurstoffen als fuchsine eerst opnemen, nadat zij gestorven zijn. Eene inwerking van het water bij het fermenteeren en wasschen der koffie is dus zoo goed als uitgesloten, tenzij dit zoolang duurt dat de genoemde weefsels afsterven.

Brengt men echter gedroogde koffie met water in aanraking

dan trekt dit zekere bestanddeellen er uit. Van daar dat men bij het nabereiden der liberiakoffie ter verwijdering van aanhangend zilvervlies, het water tot eene geringe hoeveelheid, of de inwerkingsduur tot enkele minuten beperkt. Zulk een koud uittreksel is eerst kleurloos, aan de lucht staande wordt het groen, dan leiachtig blauw en ten slotte zet het bruine vlokken af Het vertoont achtereenvolgens alle tinten, die men gewoon is aan Javakoffie waar te nemen. Waarschijnlijk bevat de koffieboon eene kleurlooze verbinding, die bij oxydatie gekleurde producten levert, welke bij voorgezette inwerking van vocht en lucht verder geoxydeerd worden, zoodat belegen koffie weder kleurloos is. Zooals reeds gezegd, ben ik begonnen aan een onderzoek met het doel die stoffen nader te leeren kennen.

MEDEDEELINGEN

UIT

'S LANDS PLANTENTUIN.

XXXIX

CAOUTCHOUC EN GETAH-PERTJA

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

DOOR

Dr. P. VAN ROMBURGH

BATAVIA
G. KOLFF & Co
1900

INHOUD.

Voorbericht. I—IV.

Ie. Afdeeling.

Kort verslag der voor het onderzoek naar het voorkomen en de cultuur van caoutchouc- en getah-pertja leverende planten ondernomen reizen 1

IIe. Afdeeling. Caoutchouc.

Hoofdstuk I. Caoutchouc, hare ontdekking, eigenschappen en de methoden van winning en bereiding. 30

Hoofdstuk II. De in Nederlandsch-Indië gecultiveerde caoutchouc-soorten.

1 Ficus elastica Roxb. 40
2 Castilloa elastica Cerv. 62
3 Hevea brasiliensis Mull. Arg 63
4 Manihot Glaziovii Muell. Arg. 101
5 Ficus Vogelii Miq. 110
6 Ficus consociata Bl.. 115
7 Willughbeia firma 120
8 Willughbeia tenuiflora Dyer 129
9 Chonemorpha macrophijlla Don. 132
10 Urceola-soorten 135
11 Landolphia Watsoniana H. B. K. 138
12 Mascarenhasia elastica K. Sch. 138

Hoofdstuk III. Overzicht van de in Nederlandsch-Indië voorkomende en aangeplante caoutchouc-leverende planten. . 140

IIIe. Afdeeling. Getah-pertja.

Hoofdstuk I. Getah-pertja, eigenschappen, ontdekking en geschiedenis. 148

Hoofdstuk II. De belangrijkste in Nederlandsch-Indië voorkomende getah-pertja leverende boomsoorten. 155

Hoofdstuk III. Over de wijzen van winning en bereiding van de getah-pertja 164

Hoofdstuk IV. Over de opbrengst der getah-pertja-boomen en de samenstelling van het product 174

Hoofdstuk V. De getah-pertja aanplantingen in Nederlandsch-Indië en de daarmede tot nu toe verkregen resultaten. . 189

Hoofdstuk VI. De cultuur der getah-pertja boomen . . . 203

VOORBERICHT.

Na alles, wat in de laatste jaren in verschillende talen over caoutchouc en getah-pertja verschenen is, mag het haast vermetel schijnen daarover in 't Hollandsch een werkje het licht te doen zien. Toch geloof ik dat de uitgaaf daarvan, voor hen, die zich in Nederlandsch-Indië op de cultuur der planten, welke die producten leveren, willen toeleggen, van nut kan wezen, omdat er tal van ervaringen en aanteekeningen in neergelegd zijn, die ik in de gelegenheid geweest ben over groei, methoden van planten, behandeling, onderhoud, enz. van verschillende soorten hier te lande, te verzamelen. Alvorens echter tot de samenstelling van dit boek over te gaan, achtte ik het gewenscht ook iets meer omtrent het voorkomen, vooral van caoutchouc leverende planten te weten en de elders dan te Buitenzorg met den aanplant van eenige soorten verkregen resultaten uit eigen aanschouwing te leeren kennen. Toen ik in 't midden van 1898 aan den Directeur van 's Lands Plantentuin het voorstel deed om met dat doel een reis door den Archipel te ondernemen, werd dit met instemming ontvangen en bij de Regeering ondersteund. Het gevolg daarvan was dat bij Gouvernements besluit van 18 Juni 1898 No. 17 een onderzoek als het verlangde, waarbij ik mij een plantenzoeker kon doen vergezellen, mij opgedragen werd. Behalve verschillende kleinere reizen op Java heb ik eenige grootere tochten ondernomen naar Sumatra, Borneo en den Riouw Archipel. In verband met mijne werkzaamheden te Buitenzorg heb ik mij echter eenigermate moeten beperken en verschillende streken van Borneo voor het bezoek, waarvan te veel tijd noodig zoude zijn, achterwege gelaten. Te oordeelen naar de ingewonnen inlichtingen en in verband met in de bezochte streken verkregen resultaten zal dit waarschijnlijk voor de kennis van de plantensoorten, die goede caoutchouc en getah-pertja leveren niet al te zeer van invloed zijn; voor de kennis der verspreiding der soorten en ook om meer gegevens te verkrijgen omtrent de hoeveelheden, die de minder toegankelijke wouden nog bevatten, zullen meer uitgestrekte tochten op Borneo, waarvoor men echter vele maanden noodig zal hebben, ongetwijfeld van belang zijn.

Het medegebrachte herbariummateriaal is door Dr. Boerlage, Adj.-Directeur van 's Lands Plantentuin, bewerkt en al de determinaties zijn van dezen kenner der Indische flora, wien ik voor de groote bereid-

willigheid, waarmede die in vele opzichten moeielijke taak aanvaard werd, tot grooten dank verplicht ben.

Het behoeft voor hen, die met de bezwaren om tijdens een kort bezoek aan een landstreek voldoend herbariummateriaal in te zamelen, bekend zijn, wel geen betoog dat sommige determinaties — door het ontbreken van bloemen of vruchten — nog niet geheel zeker zijn, terwijl ook het niet aanwezig zijn van vergelijkingsmateriaal in het herbarium van 's Lands Plantentuin nu en dan het determineeren bemoeielijkte.

Nu echter tal van vindplaatsen nauwkeurig bekend zijn, bestaat er gegronde verwachting dat tal van leemten, door welwillend toegezegde hulp, langzamerhand aangevuld zullen worden, zonder dat het noodig zal zijn dezelfde plaatsen in een ander jaargetijde te bezoeken.

Het doel mijner reizen — de kennis van de belangrijkste planten uit welke in Ned.-Indië caoutchouc en getah-pertja gewonnen worden, alsmede van de methoden van winning en bereiding van het product — meen ik vrij wel te hebben bereikt.

Voor de getah-pertja leverende was, door de verdienstelijke onderzoekingen van Dr. Burck de weg reeds voor een groot deel — vooral wat Sumatra betreft — gebaand. Omtrent de caoutchouc-leverende bestond er nog veel onzekerheid, die voor een groot deel althans, nu is weggenomen.

En wat is nu het resultaat van het onderzoek voor de praktijk, zal men vragen. Eigenlijk laat dit zich in weinig woorden samenvatten.

Nieuwe caoutchouc-soorten, die een goed product leveren, heb ik wel gevonden, maar soorten, waarvan de cultuur nu reeds aan te bevelen zou zijn naast of in plaats van de reeds lang bekende en gecultiveerde, een uitstekend en gezocht product leverende, inheemsche *Ficus elastica*, kan ik niet aanwijzen en het zal daarom niet bevreemden dat ik het aanplanten van dezen boom en de invoering er van in streken, waar hij nog niet voorkomt, zooals op Borneo, met warmte aanprijs.

Over de cultuur van eenige ingevoerde soorten heb ik niet onbelangrijke gegevens kunnen verzamelen.

Ook van de getah-pertja leverende soorten zijn er geen betere dan de reeds door Dr. Burck in de eerste plaats aanbevolen *Palaquium oblongifolium* en *Pal. borneense* door mij aangetroffen. Beide soorten geven product dat tegenwoordig met fabelachtige prijzen wordt betaald. Van de eerste soort, welker bladeren voor bereiding van een getah-pertja van goede qualiteit zoo uitermate geschikt zijn, vindt men in verschillende streken nog tal van jonge planten, die bij de schaarschte aan vruchtdragende boomen voor hen, die een aanplant willen aanleggen, een welkom plantingsmateriaal zullen opleveren.

Een soort, die niet in 't wild is aangetroffen, maar slechts aangeplant

te Tjipetir en te Buitenzorg voorkomt onder den naam van Palaquium Gutta, van welken zij echter in vele opzichten aanzienlijk verschilt, levert blijkens mijne onderzoekingen eveneens een product van zeer goede hoedanigheid.

De eerste afdeeling van dit boek geeft een korte beschrijving van de door mij gedane reizen met vermelding van de verschillende soorten van caoutchouc- en getah-pertja leverende planten, waarbij behalve de voor een bepaalde streek geldende inlandsche naam ook de wetenschappelijke, zooals die mij door Dr. Boerlage gegeven werd, vermeld is. Ik heb gemeend dit ietwat dorre reisverhaal niet achterwege te mogen laten, omdat de vermelding der gevolgde reisroute voor latere onderzoekingen wellicht van nut zal kunnen zijn. Waar het, zooals mijn reis van Menggala naar Kroë, een slechts hoogst zeldzaam door Europeanen gemaakte tocht, betreft, ben ik iets uitvoeriger geweest.

Statistische opgaven heb ik slechts hier en daar ter loops vermeldt, omdat het bijna onmogelijk is betrouwbare gegevens te verkrijgen. In de uitvoerstaten toch worden de verschillende soorten niet gescheiden en men zou tot geheel verkeerde conclusies komen, indien men de daarin vermelde getallen tot grondslag van beschouwingen nam. Het heffen van een uitvoerrecht van de boschproducten naar de waarde zal voor de statistiek van caouthouc en getah-pertja in Nederlandsch-Indië ongetwijfeld van groot belang blijken te zijn.

In de tweede afdeeling, over de caoutchouc handelende, vindt men eerst de eigenschappen en methoden van winning en bereiding behandeld en vervolgens een meer uitvoerige bespreking van de soorten, welke reeds in cultuur gebracht of waarmede cultuurproeven genomen zijn, terwijl een aan het slot dier afdeeling geplaatste lijst een overzicht geeft van de in Ned.-Indië voorkomende en aangeplante soorten waaruit caoutchouc — zij het dan ook uit velen van slechte hoedanigheid — gewonnen wordt. Over de eigenschappen van het product van de niet uitvoerig behandelde soorten vindt men in het reisverhaal verschillende gegevens.

De derde afdeeling handelt over getah-pertja. Na in het eerste hoofdstuk de eigenschappen en in korte trekken de geschiedenis van het product behandeld te hebben, geef ik in het tweede een overzicht van de in Ned.-Indië voorkomende boomsoorten, die dit product leveren, terwijl in de beide volgende eenigszins uitvoerig over de wijze van winning en bereiding alsmede over de opbrengst en samenstelling van het product gehandeld wordt. Daarbij zijn de resultaten van eenige in 't agricultuur. chemische laboratorium van 's Lands Plantentuin verrichte onderzoekingen vermeld.

Een afzonderlijk hoofdstuk is verder gewijd aan de in Ned.-Indië voorkomende aanplantingen van getah-pertja boomen, terwijl eindelijk in het laatste hoofdstuk eenige aanwijzingen, de cultuur betreffende, gegeven worden.

Niemand kan meer dan ik zelf overtuigd zijn, dat hetgeen wij tot nu toe over de cultuur der caoutchouc en getah-pertja gevende boomen weten, nog verre van toereikend is om op tal van vragen die de praktijk doet, een voldoend antwoord te geven. Nu echter de cultuur allerwege met kracht ter hand genomen wordt, bestaat er gegronde verwachting dat een volgende uitgaaf, indien het daartoe mocht komen, in dit opzicht meer bevredigende resultaten zal bevatten.

Door mijn vertrek naar Europa ben ik niet in de gelegenheid geweest de correctie van het werk zelf te verrichten. Met de meeste welwillendheid hebben de HH. Dr. Boerlage en Dr. Tromp de Haas zich op mijn verzoek bereid verklaard die taak op zich te nemen, waarvoor ik ook te dezer plaatse gaarne mijn welgemeenden dank betuig.

Niet minder tot grooten dank verplicht ben ik allen, die mij op mijne reizen hulp en gastvrijheid verleend hebben en het is mij dan ook aangenaam dien hier ter plaatse te kunnen herhalen.

Buitenzorg, 3 Maart 1900.

I^e AFDEELING.

Kort Verslag der voor het onderzoek naar het voorkomen en de cultuur van caoutchouc- en getah-pertja leverende boomen ondernomen reizen.

Ter bereiking van mijn doel heb ik zoowel op Java als in de Buitenbezittingen verschillende tochten gemaakt. Daar de laatste verreweg de belangrijkste resultaten gegeven hebben, wil ik daarvan in de eerste plaats een overzicht geven.

De eerste tocht buiten Java had ten doel de in Z. en W. Sumatra voorkomende en geëxploiteerde caoutchouc leverende planten te leeren kennen en gegevens te verzamelen omtrent de wijze van winning van het product. Door de onderzoekingen van Dr. Burck is onze kennis van de getah-pertja produceerende boomen van W. Sumatra zeer volledig, zoodat ik, zonder deze te verwaarloozen, toch meer mijn aandacht aan de hierboven genoemden wijdde. Daar op de onderneming Tandjong Pinang, in de Afdeeling Toelang Bawang van de Lampongsche districten, caoutchouc leverende lianen gecultiveerd worden en de toenmalige Hoofdadministrateur, de Heer Leembruggen, mij bij een eventueel bezoek alle mogelijke medewerking en hulp had toegezegd, besloot ik mijn reis in de eerste plaats daarheen te richten. Een boot van de K. N. Paketvaart, die toen nog een dienst op Menggala onderhield, bracht mij in Augustus 1898 naar Meraksa, een kampoeng aan de Toelang Bawang, van waar de onderneming Tandjong Pinang gemakkelijk in een paar uur te bereiken is. Behalve tahooi siboe *(Willughbeia firma Bl.)*, die er op groote schaal is aangeplant, en daar zij in die streek thuis hoort, goed gedijt, vindt men hier in 't wild, en ten deele ook op kleine schaal geplant, eenige andere caoutchouc leverende

lianen, zooals: Gakeman wait (*Parameria glandulifera Hook. f.*), Gitaän taboe (*Willughbeia tenuiflora Dyer*), Gitaän obat (*Melodinus rhytidiphylla Boerl.*), Getah kletik (*Urceola brachysepala Hook. f*); onder den naam tahooi taboe gaat ook door *Urceola elastica Roxb.*, terwijl er verder nog exemplaren van *Ficus consociata Bl.* (daar karet binasah genoemd) voorkomen.

Ten einde het poduct der lianen te winnen, worden in deze streek de planten geveld, de stammen op den grond gelegd en geringd; het uitvloeiende sap wordt in bakjes opgevangen en door toevoeging van zout tot stolling gebracht. Soms snijdt men ook wel de liaan in stukken. Het product, dat in de Lampongs onder den naam tahooi bekend is, wordt onder water opbewaard.

Van Tandjong Pinang werd de reis (via Meraksa) te water vervolgd tot Menggala, waar ik over verschillende van daar verscheepte producten inlichtingen inwon en mij voor den verderen tocht naar Kroë voorbereidde. Van den Controleur bij het Binnenlandsch Bestuur, den Heer Kemper, ontving ik tal van nuttige gegevens, brieven voor verschillende inlandsche hoofden en verder veel hulp.

Van Menggala kon ik langs een goeden rijweg van een voertuig gebruik maken tot Tandjoeng Agoeng en verder reed ik te paard naar Negri besar door een streek die zeer weinig afwisseling aanbiedt en waar uitgestrekte alang-alang velden en laag bosch op vele plaatsen aantoonen dat het vroegere oerbosch reeds lang geleden voor droge rijstvelden heeft plaats moeten maken. Den volgenden dag ging de reis slechts tot Negara Batin, daar het verkrijgen van de voor het transport mijner goederen benoodigde koelis dikwijls met veel moeielijkheden gepaard ging, omdat uit de meeste desa's de hoofden naar Mengala vertrokken waren ter bijwoning van de feesten bij gelegenheid van de troonsbestijging van H. M. de Koningin. In de nabijheid van Boemi Agoeng, dat den volgenden dag bereikt werd, trof ik voor het eerst in deze streek een bloeiende caoutchouc leverende liaan aan, daar karet-akar genoemd (*Urceola Maingayi Hook. f.*), terwijl ik er ook nog een reusachtig exemplaar

van *Ficus elastica Roxb.* zag, indertijd door den Mangkoeboemi geplant in een boengoer boom, waarvan echter nog slechts eenige stukken dood hout, door den *Ficus*-stam omkneld, overgebleven waren.

Van Boemi Agoeng naar Segara Midar, dat de volgende pleisterplaats was, gaat de weg langs een boschpad met op vele plaatsen vrij steile hellingen en een groot aantal in slechten staat verkeerende bruggen. Hier en daar vindt men openkappingen met een enkele woning en aanplantingen van djagoeng (maïs), widjen (*Sesamum indicum DC*) en katoen, welke planten in den blijkbaar vruchtbaren grond uitstekend gedijen. In de buurt van Segara Midar trof ik in 't bosch een tahooi plant aan (*Urceola Maingayi Hook. f.*), die een goed product gaf.

Door een dicht bosch langs een vrij lastigen weg ging ik grootendeels te voet verder naar Balambangan. In deze streek treft men meer caoutchouc aan, zoo zag ik o. a. een zeer fraai exemplaar van een tahooi (*Hunteria corymbosa Roxb. var.*), dat pas geveld was en een lengte had van meer dan 30 M. bij een omtrek van 40 cM. aan den voet. Ook *Payena Leerii Burck*, hier kalimanggoeng genoemd, welks product men wint door den boom te vellen en den stam te ringen, is niet zeldzaam.

Van Balambangan kon per prahoe Negri batin bereikt worden.

Langs de oevers van de Wai Oempoe trof ik weer kalimanggoeng-boomen, alsmede tahooi (*Willughbeia apiculata Miq.*) en *Urceola Maingayi Hook. f.* aan. In deze streek brengt men het melksap der tahooi-planten door koken tot stolling.

Van Negri Baten kan men den telegraafweg volgen om naar Moeara doewa te komen, ten einde van daar Kroë te bereiken., de weg was echter dermate met alang-alang begroeid, dat de dragers bezwaar maakten dien te volgen. Ik besloot daarom over Djoekoe Batoe te gaan, vandaar uit het Barisangebergte over te trekken om zoo in het bovenland van Kroë uit te komen.

In één dag werd van Negri Baten Tandjoeng Koeroeng bereikt. De weg bood niet veel belangrijks aan, hier en daar ziet men een tahooiplant, die door de menschen uit deze buurt niet

geexploiteerd schijnt te worden, misschien omdat ze wat koffie en tabak planten. Een fraai exemplaar van een *Ficus elastica*, die boven in een hoogen boom gegroeid was en zijne wortels als zware kabels tegen diens stam naar beneden zond, trok onderweg mijn aandacht. Van T. Koeroeng ging 't via Kasoy, waar de bevolking, zooals mij later bleek, *Ficus elastica* heeft aangeplant, die men mij uit wantrouwen niet wilde toonen, naar Djoekoe Batoe, de laatste plaats op Lampongsch gebied. Onderweg werden in het bosch een gitan (*Leuconotis eugenifolia ADC*), die een slecht product levert en een tahooi (*Urceola Maingayi Hook. f.*) aangetroffen.

Van Djoekoe Batoe begon de tocht over het gebergte, die zeer vermoeiend bleek te zijn door de steile hellingen en diepe ravijnen. Het prachtige bosch, waardoor het padl iep en het groote aantal caoutchouc-planten Karet akar (*Willughbeia firma Bl.*), tahooi itam (*W. tenuiflora*), karet abang (*Urceola Maingayi Hook. f.*), maakte de tocht echter zeer interessant. In het bosch bovenop een bergrug moest, daar de duisternis inviel, overnacht worden. Den volgenden dag des namiddags werd na een zware dagmarsch Way Tenong, in de afdeeling Kroë gelegen, bereikt en vandaar ging 't den volgenden dag verder naar Baroe. In deze streek treft men nog reusachtige getah-pertjaboomen aan, omdat naar 't schijnt nog niet lang geleden de aandacht op het product, dat zij leveren, gevestigd is geworden. Sommige boomen waren zoo hoog en dik dat 't niet mogelijk was er herbarium van in te zamelen.

De getah-pertjaboomen worden hier balam genoemd, behalve *Payena Leerii*. Van eenige balam tembaga's (*Palaquium spec.*) en een balam doerian (*Pal. oblongifolium Burck*? 1)) kon ik herbarium inzamelen. Behalve deze noemde men mij nog balam sasoedoe, balam tandjoeng en balam belasah. De aldus genoemde boomen heb ik, hoewel ik er mij veel moeite voor gaf, niet te zien kunnen krijgen. De toenmalige Controleur van Kroë,

1) Daar bloem en vrucht ontbreken is de determinatie niet geheel zeker; de bladeren geven bij 't doorscheuren echter niet de voor *Pal. oblongifolium* karakteristieke draden.

de Heer SCHULLER TOT PEURSUM, beloofde mij echter pogingen in 't werk te stellen herbarium van die boomen te verkrijgen, welke echter naar 't schijnt niet geslaagd zijn, althans ik heb niets mogen ontvangen.

Van Baroe voert de weg door een zeer mooie streek, die ongetwijfeld voor den botanicus veel interessants bevat, over Liwa, waar men een goede pasanggrahan vindt, naar Kroë. Dank zij de hulp van den Controleur kon ik van uit Kroë een tocht maken naar het dicht aan zee gelegen bosch, waar ik, behalve karet batang, (*Ficus elastica*) en karet akar (*Willughbeia firma*) ook karet beloelang (*Ficus consociata*) aantrof. De karet akar — ook gitan genoemd — wordt door de Chineesche opkoopers hier niet onder water bewaard; het melksap, dat men evenzoo inzamelt als in de afdeeling Toelang bawang, wordt door verwarming tot stolling gebracht en niet met behulp van zout. *Ficus elastica* tapt men af door ongeveer 4 cM. lange en o. 5 cM. breede insnijdingen te maken op afstanden van ± $^1/_2$ voet (13 c M). Het melksap laat men op den boom stollen en na een paar dagen haalt men de caoutchouc er af. Het aantal boomen van *Ficus elastica* in de afdeeling Kroë zou op 1 Januari 1898 314 stuks bedragen hebben, volgens de opgaven der hoofden. In 1897 was er 10 pikoel uitgevoerd, hetgeen, aannemende dat die getallen juist en al de boomen getapt zijn, een gemiddelde opbrengst van 2 KG. per boom zou geven. Van Januari tot September was echter de uitvoer aanzienlijk veel grooter geweest, hoeveel karet akar daarbij was, is mij echter niet gebleken. In 't algemeen kan men uit de uitvoerstaten niet opmaken, welke soorten uitgevoerd worden.

Met een boot van de Paketvaart vervolgde ik mijne reis van Kroë naar Benkoelen, waar ik van den Heer KOOLHOVEN tal van inlichtingen verkreeg en ook veel hulp voor mijne tochten naar het binnenland mocht ondervinden, hetgeen ik te meer op prijs stelde, omdat de Resident en de Controleur der afdeeling Ommelanden van Benkoelen afwezig waren en de overige te Benkoelen aanwezige bestuurs-ambtenaren het daardoor blijkbaar te druk hadden om zich aan het mij opgedragen onderzoek iets gelegen te laten liggen.

In Benkoelen wordt voornamelijk karet akar aangebracht, die blijkbaar niet door koken of coaguleeren met zout uit het melksap verkregen is en in uiterlijk zeer groote overeenkomst vertoont met karet batang *(Ficus elastica)*. Terwijl van de eerste in het 1e semester van 1898 412 pikoel werd uitgevoerd, is de uitvoer van de laatste tegenwoordig gering; deze bedraagt hoogstens 14 pikoel per jaar. Zoodra de inkoopsprijs van de karet akar op *f* 60 de pikoel daalt, wordt 't product niet meer aangebracht. De getah-pertja uitvoer uit Benkoelen is gering, niet meer dan 500 KG. per jaar.

Van Benkoelen werd een tocht ondernomen naar Taba Penandjoeng, waar ik van den Asp. Controleur, den Heer Weehuizen, veel hulp mocht ondervinden. In de nabijheid van die plaats, te Tandjoeng Heran, werden verscheidene caoutchoucleverende planten gevonden, zooals karet akar of groetoeq *(Willugbeia firma)*, die hier getapt wordt door eenvoudig insnijdingen in den stam te maken zonder de liaan te vellen, tjeret moerai *(Leuconotis eugenifolia A. DC.)*, ook wel karet moerai of gitan boeroeng genoemd, die een slecht product geeft, vervolgens boenoet, een op *Ficus consociata* gelijkende plant, waarvan men het product niet oogst, eindelijk kapalau minjak *(Urceola brachysepala Hook. f.)*, een zeer bruikbare caoutchouc leverend, echter minder in qualiteit dan dat van *Willughbeia firma.* 1)

Dan werd ook een uitstapje gemaakt naar Kramat Mentiring, waar aangetroffen werd een kleine aanplanting van djintan of gitan klapa, hier ook groetoeq genoemd *(Urceola brachysepala)*, die men om het product te winnen in stukken snijdt ter lengte van ± 30 cM., welke horizontaal op elkander gestapeld worden. Het aan de uiteinden uittredende sap wordt er na stolling en droging afgehaald.

Van Kramat Mentiring naar de desa Soerbaja is niet ver en daar groeide behalve de djintan kapalau = kapalau minjak *(Urceola brachysepala)* een djintan boeroeng genaamde liaan (*Leuconotis*

---

1) Men noemde mij ook nog gitan gadja (met groote roode vruchten) en gitan pipit, die ik echter niet ben machtig geworden.

anceps Jack.), die een product van weinig waarde geeft. Zulke minderwaardige producten worden echter wel gebruikt om er betere soorten mede te vervalschen.

In de desa Taba Padjau geeft men aan een geheel andere plant, n.l. aan *Willughbeia apiculata Miq. var.*? den naam van djintan of gitan boeroeng. Het product daarvan is eenigszins kleverig.

Op de hoofdplaats Benkoelen vindt men eenige buitengewoon fraaie exemplaren van *Ficus elastica*, die een duidelijk bewijs leveren dat bodem en klimaat daar voor dien boom, indien men er slechts eenige zorg aan besteedt, uitermate geschikt zijn. Verwaarloost men de boomen echter, zooals ik op een aan een Chinees behoorenden aanplant zag, dan hebben ze een zwaren strijd te voeren tegen het welig groeiende onkruid en hun groei laat dan zeer te wenschen over. Eenige exemplaren van *Castilloa elastica*, die daar zeer goed stonden, wijzen er op dat ook de cultuur van dezen boom aan Sumatra's Westkust wel zal slagen.

Van Benkoelen vervolgde ik mijn reis over zee naar Padang, waar wijlen Mr. van Bosse mij in vele opzichten veel hulp verleende. Na verschillende inlichtingen ingewonnen te hebben bij handelaren in caoutchouc en getah-pertja, reisde ik per buggy verder naar Alahan Pandjang. Onderweg nabij Datar trof ik eenige jonge getah-pertjaboomen aan, wier bladeren groote gelijkenis vertoonden met die van *Palaquium oblongifolium* 1), alsmede een fraai exemplaar van een caoutchouc leverende liaan, door mijn gids gitan geheeten. Ik had deze soort nog niet ontmoet; Dr. Boerlage verklaart haar te behooren tot een nieuw geslacht en gaf haar den naam van *Hymenolophus Romburghii Boerl.* In de buurt van Alahan Pandjang schijnt geen caoutchouc gewonnen te worden, zoodat ik mijn reis vervolgde naar Moeara Laboe, waar ik van den Controleur Raedt van Oldenbarnevelt buitengewoon veel hulp en medewerking mocht

---

¹) Bij het doorscheuren der blaren krijgt men de voor *Palaquium oblongifolium* karakteristieke draden.

ondervinden. Van uit die plaats werden tal van tochten ondernomen, die voor mijn onderzoek zeer vruchtbaar waren. In de eerste plaats naar het bosch van Soengai Tjoepa, waar aangetroffen werden de volgende caoutchouc-lianen:

1. Gilàn (*Hymenolophus Romburghii Boerl.*), waaruit het product gewonnen wordt door inkappingen in den klimmenden stam te maken of ook wel door den stam in stukken te snijden. De Chineezen bewaren het onder water; 't is van goede qualiteit.
2. Gitàn tembaga (*Willughbeia firma Bl.*), een liaan met dikken rooden bast van meer dan 40 M. lengte met een omtrek (over een lengte van ongeveer 15 M.) van 40 cM. Het product wordt zoowel door 't maken van insnijdingen als door omkappen en ringen van den stam gewonnen; de qualiteit is zeer goed.
3. Gitàn djangai (*Willughbeia firma*) geeft goed product, maar hier op deze hoogte naar 't schijnt niet veel, dat gewonnen wordt als de vorige.
4. Gitàn soesoe (*Willughbeia firma Bl.*). Bij het doorsnijden van den stam stroomt er veel water uit; de caoutchouc uit den bast vermengt men veelal met dat van
5. Gitàn palau (*Willughbeia tenuiflora Dyer*). Deze liaan snijdt men om het product te winnen in stukken en vangt het sap op, dat naar huis medegenomen met aluin, zout of djeroeksap tot stolling wordt gebracht.
6. Gitàn sereh (*Urceola Maingayi Hook. f*), welks product, dat van goede qualiteit is, door insnijdingen van den stam verkregen wordt.

Op een tocht naar Soengai Lambai vond ik een exemplaar van een ngariq genaamde *Ficus fulva Reinw.*, dat zeker wel 40 M. hoog in een boom gegroeid was. Het kleverige product wordt gebruikt om met lambiq, palau of laboeai te vermengen. Op den Boekit Pintoe Kajoe bij Loeboeq Sampir werd weer een exemplaar van *Hymenolophus Romburghii*, hier gitan minjak genoemd, aangetroffen.

Van Moeara Laboe maakte ik verder nog een tocht naar Loeboeq Gedang in de nabijheid van welke plaats ik op ongeveer

600 M. zeehoogte een bloeiend exemplaar van een mij nog onbekenden boom, dantoeng (*Payena stipularis Burck?*) vond, dat een hoogte van ruim 10 M. bij een omtrek van 55 cM. had. Een ander, niet bloeiend, was 15 M. hoog met een omtrek van 120 cM. Deze boom geeft bij 't maken van insnijdingen in den bast vrij veel melksap, waaruit een caoutchouc verkregen wordt van nogal goede qualiteit. De inlanders kappen den boom om wanneer zij het product inzamelen en ringen den stam op de bij het oogsten van getah-pertjah gebruikelijke wijze. *Payena Leerii*, hier balam bringin genoemd, treft men in deze streek niet zeldzaam aan. Door in den gevelden stam op afstanden van ± ½ voet ringen te snijden, wordt het melksap verzameld. Bij Loeboeq Gedang noemt men *Willughbeia tenuiflora* lamboe en gitän palau minjak, *Hymenenolophus Romburghii* gitän ngariq, *Chilocarpus enervis Hook. f.* ngeriq, *Urceola Maingayi* eveens ngariq; al deze planten werden er door mij aangetroffen. 1)

Aan den linkeroever van den Batang Liki op den Boekit Soengai Djando en op den Boekit Soengai Pinang komen eenige soorten van balamboomen voor, waaronder verscheidene, o.a. *Palaquium acuminatum*, die een product van weinig waarde leveren, wier bladeren echter zeer veel gelijken op die van balam merah (*Palaquium oblongifolium var?*), zóó zelfs dat men bij het doen inzamelen van jonge plantjes door inlanders zeer op zijn hoede moet zijn. De Mission Raoul, die in 1897 eenigen tijd te Loeboeq Gedang doorbracht, nam van daar ook een aantal jonge-getah pertja planten mede, waarvan de Cultuurtuin er destijds een ten geschenke kreeg. Nu deze plant tot een boompje is uitgegroeid, blijkt het product kleverig te zijn. De prachtige bosschen van Loeboeg Gedang, waarin o. a. *Rafflesia's* voorkomen, bergen ongetwijfeld nog vele onbekende zaken voor

1) In de XII kota's komt, naar men mij mededeelde, een klimplant voor die lambiq poetih heet, welke een product van goede qualiteit geeft, dat men wint òf door insnijdingen in den stam te maken òf door den stam naar beneden te halen en te ringen. Het melksap wordt door zout gecoaguleerd. In Padang wordt 't getah soesoe genoemd. Te Loeboeq Gedang zag ik het in stukken, uitziende als kazen, van ± 30 cM. middellijn en 8 cM. dikte.

den botanicus van belang, terwijl de vruchtbare bodem, die in de dalen voor sawah gebruikt wordt, in het gebergte zich uitstekend leent voor de koffiecultuur. Ik bezocht een tweetal koffieondernemingen in deze streek, waar de koffie zeer veel beloofde in de jonge tuinen en zeer goed droeg in de oudere.

Van Loeboeq Gedang via Moeara Laboe, Alahan Pandjang en Solok begaf ik mij naar Sawah Loento in welks omstreken ik o. a. een daar ngariq genoemd exemplaar van *Urceola brachysepala* vond. Een tocht naar de boschen van Sidjoedjoeng, die vooral vele soorten van getah-pertja schijnen te bevatten, moest ik tot mijn spijt wegens tijdgebrek achterwege laten. De Controleur van Sawah Loento, de Heer Westennenk, die mij in vele opzichten behulpzaam was, had een collectie monsters van in deze afdeeling gewonnen caoutchouc en getah-pertja soorten doen inzamelen. Onder de eerste waren gitàn, dantoeng, ngari en soesoe (getah lambiq). In de omstreken van Fort de Kock en Pajakombo, waarheen ik mij nu begeef, trof ik geen getah-pertja of caoutchouc leverende planten aan. Niet ver van Pajakombo vindt men gambir-aanplantingen, waar ik mij de bereiding van het product liet toonen en aanteekeningen maakte over de in deze streken gevolgde cultuurwijze. Van Fort de Kock vertrok ik via Manindjau naar Loeboeq Basoen, waar eenige reusachtige *Ficus elastica*-boomen staan. Men onderscheidt er twee variëteiten? waarvan de een eenvoudig kadjai en de andere kadjai gedang genoemd wordt. Het verschil tusschen beiden is echter volgens Dr. Boerlage niet van dien aard om ze botanisch te onderscheiden. Verder vond ik er een gitàn andjing genoemde liaan, die een kleverig product geeft (*Leuconotis eugenifolia ADC. var. glabrior Boerl.*). Overigens leverde deze streek niet veel op wat caoutchouc betreft. Rijker was de oogst bij Loeboeq Sikaping. Onder den naam gitan trof ik er aan *Urceola Maingayi* met een omvang van 45 cM., verder *Urceola brachysepala*, ngariq genoemd, uit welke planten de caoutchouc verkregen wordt door insnijdingen te maken in den bast. Het product van deze beiden is van goede qualiteit. Eindelijk nog lamboe (*Willughbeia tenui-*

flora Dyer var.), waarvan het door insnijding verkregen product eenigszins kleverig was, maar uit welks onrijpe vruchten bij verwonding een melksap vloeide, dat een caoutchouc van iets betere qualiteit gaf, hoewel de elasticiteit nog wel te wenschen overliet. Een *Strophanthus dichotomus DC.* 1) werd mij daar aangewezen als caoutchouc te leveren; daar deze plant in den Cultuurtuin gecultiveerd wordt, wist ik dat ze wel een weinig melksap bevat, doch dat dit ten eenenmale onbruikbaar is. In het bosch van Pantie, dat ik doortrok om mij naar Taloe te begeven, vindt men *Ficus elastica* en ook gitän mantji (*Ecdysanthera pedunculosa Miq.*), waaruit een goed product gewonnen wordt. Het exemplaar, dat ik aantrof, droeg bloemen en vruchten. In Taloe geeft men aan een andere liaan den naam gitän mantji, n.l. aan *Urceola Maingayi Hook f.*, die hier een goed product, maar in kleine hoeveelheid, opleverde. *Willughbeia firma* heet daar ngariq kangkoeng.

Van Taloe ging ik naar Ajer Bangis, waar ik mij naar Padang inscheepte om van daar weer naar Java terug te keeren. Begin November was ik weer te Buitenzorg teruggekeerd.

Was men door Dr. Burck's onderzoekingen goed bekend geworden met de in de Padangsche bovenlanden voorkomende getah-pertja soorten, omtrent die, welke in het tot Ned.-Indië behoorende gedeelte van Borneo aangetroffen worden, heerschte nog steeds vrij wat onzekerheid. Ik heb daarom bij mijne tochten op dat eiland, die zich door het beperkt zijn van mijn tijd niet verder dan tot het Z. O. en W. gedeelte uitgestrekt hebben, meer dan op Sumatra mijn aandacht op de getah-pertjah leverende boomen gevestigd.

In Maart 1899 vertrok ik naar Bandjermasin. Na te dier plaatse bij handelaren eenige inlichtingen ingewonnen te hebben, kon ik mij door de welwillendheid van den Resident, den Heer Kroesen, met de Gouvernementsstoomer „Barito" naar Boentok begeven, waar ik van den Controleur, den Heer van Drunen Littel, uitermate veel hulp bij mijn onderzoek mocht ondervinden. Van Boentok uit werden

1) In Taloe noemt men deze plant ngariq laboe.

reeds dadelijk een paar caoutchouc leverende lianen aangetroffen, waarvan de één, bloeiend, landjoelt (*Leuconotis eugenifolia*) geheeten, een kleverig product opleverde, terwijl de ander, die vrucht droeg, daar Kroetei genoemd, vruchten droeg als die van *Willughbeia firma*, waarmede de plant dan ook identiek is gebleken. Het product van Kroetei was van zeer goede qualiteit. Verder vond ik eenige jonge exemplaren van bringin (*Payena Leerii*) alsmede van *Palaquium oblongifolium*, hier getahsamboen genoemd. Deze laatste komt, althans in jonge exemplaren, in deze streek nog veelvuldig voor, zoodat het niet moeielijk was een aantal ervan in te zamelen, die in goeden toestand naar Buitenzorg overgebracht konden worden.

Op een andere tocht in de omstreken van Pemangka liet ik een fraai ontwikkeld epiphytisch exemplaar van loenoeq ampĕla (*Ficus consociata Bl., var. Murtoni King*), dat ik van den eigenaar kocht, vellen en aftappen, zoo wel om de daarbij gebruikelijke werkwijze te zien als om de opbrengst te bepalen. Nadat men den gevelden stam op afstanden van 30—40 cM. geringd heeft met behulp van een soort van hollen beitel, wordt 't uitstroomende sap in bakjes, van blaren gevormd, opgevangen en in een bamboe verzameld. Thuisgekomen verhit men het, na bijvoeging van een weinig zout, in een vlakke ijzeren pan, onder omroeren met een houten spatel totdat al de caoutchouc gestold is en van een weinig overgebleven water gescheiden kan worden. Een deel van het melksap bracht ik door alkohol tot stolling. Het product dat aanvankelijk wit is, kleurt zich bij 't opbewaren in drogen toestand langzamerhand zwart. Op den langen duur wordt 't bovendien kleverig. Afzonderlijk schijnt 't niet in den handel gebracht te worden, men vermengt 't met de producten van andere caoutchouc-lianen.

In hetzelfde bosch werden ook nog eenige andere epiphytische *Ficus*-soorten aangetroffen, wier product echter geen bruikbaar caoutchouc bleek te zijn. Onder den naam van Tempirik lalaweh vond ik verder een *Willughbeia firma Bl. var. platyphylla Boerl.* en onder dien van Loetoeng-wakai *Baissea? borneensis Boerl. var. crassifolia Boerl.*

Op een tocht naar de bosschen bij het meer van Medara, dat nog geheel het karakter vertoont zooals SCHWANER 1) dit beschrijft, bleek mij dat deze streek tal van getah-pertja en caoutchouc leverende planten oplevert; zoo vond ik er twee door de inlanders pantoeng genaamde boomen, waarvan de een *Alstonia scholaris R. Br.* en de ander *Dyera Lowii Hook. f.*, is gebleken. Het product, dat men uit deze boomen wint door stukken van den bast af te snijden, schijnt men hier slechts te gebruiken om er andere getah-soorten mede te vervalschen en niet zooals in de Wester-afdeeling afzonderlijk in den handel te brengen. *Willughbeia firma Bl.*, hier dangoe genoemd, *W. tenuiflora*, tempirik geheeten, en de boven reeds genoemde loenoeq ampela (*Ficus consociata var.*) ontmoette ik er eveneens. Een interessante vondst was die van een bringin No. 2, een boom uiterlijk geheel gelijkend op de gewone *Payena Leerii*, maar welks product zeer kleverig bleek te zijn. Volgens Dr. BOERLAGE verschilt hij botanisch niet van den boom, die een bruikbare getah-pertja oplevert. De inlanders zijn evenmin, naar zij beweerden, in staat om hem te onderscheiden van den bringin No. 1, zonder zich eerst door een onderzoek zijner getah overtuigd te hebben. Het moet soms, zegt men, voorkomen dat het onderste deel van den boom slecht product geeft, terwijl uit het bovengedeelte goede getah-pertja gewonnen kan worden. Zoolang dit echter niet door betrouwbare waarnemingen is bevestigd, zal men wel doen deze bewering te wantrouwen. Eindelijk was ik hier ook zoo gelukkig voor 't eerst een exemplaar van den hangkang (*Palaquium leiocarpum Boerl. n. sp.*), welks getah tegenwoordig in groote hoeveelheid te Bandjermasin wordt aangevoerd, aan te treffen. Ik liet den ruim 25 M. hoogen boom vellen en ringen. Het ingezamelde melksap werd door indampen gecoaguleerd. De hangkangboom kan men in 't bosch gemakkelijk herkennen aan de donker koperroode kleur, die de onderzijde der bladeren vertoont. Het schijnt een boom te zijn die bij voorkeur in lage bosschen, die nu en dan onder water staan, voorkomt.

1) Borneo. 1e Dl. blz. 21.

Van Medara naar Boentok teruggekeerd, maakte ik een tocht naar de desa Kalahian, een eind boven Boentok aan den Barito, waar een groot exemplaar van dangoe heette te zijn. Ik vond er echter slechts een klein boompje, dat uitgegraven en medegenomen werd. Een hier poepoek of krawey genoemde klimplant, die een minderwaardig product levert, is gebleken *Willughbeia tenuiflora* te zijn.

Een belangrijke, maar zware en vermoeiende tocht langs de moeielijk begaanbare Dajaksche paden deed ik van Boentok naar de Ajoe-rivier. De eerste dag bood niet veel bijzonders aan, omdat een gedeelte van den weg dezelfde was, welke gevolgd werd om naar Pemangka te gaan. Op den tweeden dag werd een fraai, bloeiend en vruchtdragend exemplaar van pantoeng *(Dyera Lowii Hook. f.)* gevonden, dat men bezig was te bewerken om het product er uit te winnen, ten einde het te gebruiken voor vervalsching van getah-samboen!

Deze boom had een hoogte van ongeveer 35 M. en een omtrek van 280 cM. Door de voortreffelijke klimkunst van den door mij medegenomen Soendaneeschen plantenzoeker Rameli, die zoowel op Sumatra als op Borneo elken getah- en damarzoeker in de schaduw stelde en mij bij mijn onderzoek steeds uitstekende diensten bewees, kon ik van dien boom het noodige herbarium materiaal inzamelen. Jonge bringin-boomen, zoo dun dat men ze met de hand kan omspannen, vindt men in 't bosch geveld, als een bewijs hoe roekeloos men te werk gaat bij het winnen van getah-pertja.

Ook samboenboompjes treft men allerwege aan en op de plaats waar in 't bosch het nachtkwartier opgeslagen werd, moesten er zelfs eenige opgeofferd worden om ruimte te maken voor de hut en om als materiaal bij het opzetten daarvan te dienen! Verder is deze streek vooral naar den kant van de Ajoe-rivier rijk aan boomsoorten, die minderwaardige getah-pertja leveren, zooals *Palaquium Pisang Burck*, samboen No 2, *Palaquium calophyllum Pierre*, njatoe ambis, toendjoeng No. 3, *Palaquium quercifolium Burck*, njatoe roepoei en *Palaquium Selendit Burck*.

Een zeer fraai exemplaar van bringin met kleverig product

dat bloem en vrucht droeg, had een hoogte van 30 M. en een omtrek van 137 cM. Eindelijk werd in het aan *Nepenthes* rijke bosch nog aangetroffen *Willughbeia firma.*, *Bl*, tempirik geheeten en een reusachtigen boom, pramis genoemd, waarvan het echter niet mogelijk was herbarium in te zamelen. Deze boom is zoo rijk aan melksap dat het bij het maken van een insnijding straalsgewijs er uit vloeit. Het product heeft echter geen waarde.

Toen de Ajoe-rivier bereikt was, werd de tocht met vooruitgezonden sampans vervolgd tot Moeroeng Paken. Overal langs de oevers, maar niet onmiddellijk bij het water, ziet men fraaie tengkawang boomen (*Shorea stenoptera Burck*), die het bekende, harde tengkawangvet leveren. Stroomopwaarts varende komt men na eén dag roeiens vervolgens aan de kampoeng Moeka hadji van waar uit weer een tocht in 't bosch gemaakt werd. Vlak bij de kampoeng groeien eenige dangoe's (*Willughbeia firma Bl.*) die juist vrucht droegen; verder werd gevonden een kelimpit (*Urceola brachysepala Hook. f.*) genaamde liaan, die bloeide, maar waarvan men beweerde de vruchten niet te kennen. Het is mij bij de *Urceola's* zoowel op Sumatra als op Borneo opgevallen hoe dikwijls de inlanders beweerden de vruchten van deze plant nooit gezien te hebben, soms moest ik hen bij vruchtdragende exemplaren, vooral bij die welke lange dunne vruchten droegen, die van beneden gezien dikwerf op droge takjes gelijken, overtuigen door een vrucht te openen en de pluisdragende zaden er uit te halen.

In het bosch was de oogst van getah-leverende planten weer niet ongunstig; aangetroffen werden bringin no. 1 (*Payena Leerii*, pantoeng (*Alstonia scholaris R. Br.*) toendjoeng (*Palaquium quercifolium Burck*) alsmede een vrij goed ontwikkeld exemplaar van samboen (*Pal. oblongifolium Burck*), dat een vochtige standplaats had en merkwaardigerwijze eenige korte, dunne luchtwortels vertoonde, die loodrecht op den stam stonden. 1)

---

1) In den Cultuurtuin heb ik zulke luchtwortels wel in door insnijdingen veroorzaakte wonden op *Pal. borneense* waargenomen.

In de nabijheid van den kampoeng zag ik op den terugweg een 50-tal naar schatting ongeveer 1- en 3- jarige 1) *Palaquium oblongifolium* plantjes, die door een inlander, die het belang van de cultuur van dezen boom scheen in te zien, aangeplant waren. De groei van deze planten was zeer bevredigend. Nog hooger de rivier op bij Patah Satoe trok ik een eind den weg (lees Dajaksch pad) op naar de Montalat-rivier. Daar werd gevonden een caoutchouc-liaan (steriel), die een vrij goed product geeft en uit welks stam bij 't doorkappen zeer veel water vloeit, men noemt de plant hier klimpit moening (*Apocynacea*), verder een toendjoeng (*Palaquium quercifolium Burck.*) en een met denzelfden naam genoemde *Pal. calophyllum Pierre*, dan nog samboen (*Pal. oblongifolium Burck*), eene klimmende caoutchouc. plant, akar loetoeng wakai genoemd (*Leuconotis eugenifolia A. DC.*), die een kleverig product geeft en eindelijk nog een akar seratak djiwatah (*Hoya spec.*), die eveneens een onbruikbaar product oplevert.

Naar Patah Satoe teruggekeerd voer ik de Ajoe-rivier weer af tot aan den mond. Bij de aan den Barito gelegen kampoeng Tandjoeng Djawa, werden eenige dangoe's, hier ook kelimpit en gitan geheeten, (*Willughbeia firma* Bl.), bloem- en vruchtdragende aangetroffen. Eenige uitstapjes naar de Soengai Boeroeng en de S. Mendoeit leverden niet veel bijzonders op. Daarop werd met het stoomschip „Barito" de reis vervolgd naar Moeara Teweh en verder per sampan naar de mond van de Lahei. Daar de Asisstent-Resident 't niet wenschelijk vond hooger den Barito op te gaan, voer ik de Lahei op tot voorbij Tjoedjoe. In deze streek zijn dangoe (*Willughbeia firma Bl.*), ook wel lanjoet genoemd, loenoeq ampela (*Ficus consociata Bl. var.*), samboen (*Pal. oblongifolium Burck*) en toendjoeng (*Pal. calophyllum Pierre*) niet zeldzaam. Njatoe toendjoeng (*Sideroxylon Vrieseanum Pierre*); klimpit poetih 2) (*Alyxia? torulosa Boerl.*); pan-

1) Inderdaad zullen ze, daar ze waarschijnlijk onder ongunstige omstandigheden in 't bosch, waaruit ze gehaald werden, gegroeid waren, wel onder geweest zijn.

2) Deze gaf een caoutchouc van slechte qualiteit, 't wordt spoedig hard.

toeng (*Rauwolfia spectabilis Boerl.*); katipé pare (*Willughbeia tenuiflora Dyer*) waren onder de planten welke dien dag geoogst werden.

Tegenover de desa Loegoeng aan den Barito werd een fraai exemplaar van getah-samboen aangetroffen dat bij een omtrek van 62 cM. een hoogte van ruim 9 M. had en reeds vrucht gedragen scheen te hebben. Jonge planten waren er talrijk. Het kampoenghoofd heeft, in mijn tegenwoordigheid den boom, na het kreupelhout in de nabijheid ervan gelicht te hebben, omheind en zal er voor zorgen dat hij gespaard blijft voor de bijlslagen zijner onderhoorigen. In het dorp zelf planten de menschen dangoe aan. Beneden Moera Teweh bij de kampoeng Peudreh groeit geta doeian 1), hier ook getah no. 2 geheeten (= *Palaquium Treubii Burck*), die in het stroomgebied van den Mantalat overvloediger heet te zijn. Ook van bringin no. 2, de *Payena Leerii*, die kleverig product geeft, werd materiaal ingezameld.

Van Moeara Teweh voerde het ss. „Barito" mij eerst stroomafwaarts naar Marabahan en verder naar Negara, vanwaar ik per sampan verder ging naar Kendangan. Hemelsbreed is het verschil van deze streek met die, welke ik pas bezocht had. Terwijl daar de landbouw op uiterst lagen trap staat en men op verschillende plaatsen zelfs geen patjoel kende, vindt men in het Kendangan'sche vruchtbare, goed bewerkte sawahs, goed onderhouden wegen en kampoengs en allerwege vruchtboomen aangeplant. Een onmiddellijk gevolg daarvan is wel dat caoutchouc en getah-pertja leverende planten er vrij wel uitgeroeid zijn en ware het niet dat *Willughbeia firma* eetbare vruchten leverde, dan zou men hier geen enkele caoutchoucplant meer aantreffen. Nu vindt men deze liaan allerwege in de kampoengs, waar ze gitan genoemd wordt. Eenige tochten in de omstreken van Kendangan, o.a. naar Harian, leverden voor mijn on-

1) Volgens den zendeling C. C. Hendrich (Tijdschr. der Maatschappij t. Bev. van Nijverheid, 1883 blz. 104) zou men het in de inkervingen gestolde sap getah dojan noemen.

derzoek niet veel bijzonders op en ik keerde daarom naar Bandjermasin terug.

In 't algemeen had ik reden niet ontevreden te zijn over de resultaten, want van bijna alle soorten van getah-pertja en caoutchouc, die ik te Bandjermasin bij de opkoopers zag, had ik de stamplanten gevonden. Men had mij daar vertoond:

gitah samboen	of g. natoe (= g. merah) (in de bovenlanden noemt men den boom kajoe oeloei).
getah bringin	(men deelde mij ook mede dat er een op bringin gelijkende plant is, maar met kleverig product: djepoek bringin).
getah doeian	(op Singapore g. poetih genoemd).
getah hankang	
getah soesoe	(dangoe of gitaan).
getah kroetei	(ook g. loenoeq samboen genoemd).

Verder noemde men mij nog g. toendjoeng, die gebruikt wordt om andere soorten mede te mengen, g. koeloempit (kelimpit), een caoutchoucsoort, alsmede g. krisi. Van de laatste ben ik niets te weten gekomen.

Onder „getah-soesoe" die de zoogen. Borneo-rubber levert en door stolling van het sap met zout verkregen wordt, mengt men op vele plaatsen het product van andere lianen en ook dat van loenoeng ampéla *(Ficus consociata)*.

Het is hier wellicht de geschikte plaats er even op te wijzen dat de inlandsche namen in de Z. O. afdeeling voor eenzelfde plant nog al verschillen in verschillende streken. Zoo geeft Prof. DE VRIESE op gezag van JAMES MOTLEY, die ingenieur bij de steenkolenmijnen op Borneo was voor g. merah ook den naam njatoe taoen. Verder vermeldt hij nog njatoeh poetih, die wellicht dezelfde is als g. doeian. De overige vermelde namen nj. bintang, nj. wangi, nj. doekang, nj. renkang, nj. tinang en kotian, heb ik in de door mij bezochte streken niet gehoord. In 1883 heeft de Heer J. W. SCHLIMMER 1) een interessant artikel

1) Tijdschr. v. d. Ned. maatsch. t. Bev. v. Nijverheid Haarlem.

gepubliceerd over de getah-pertja en getah-gitaän van de Z. en O. afd. van Borneo. Daarin worden opgesomd als getah-pertja te leveren:

njatoe sambon	leveren zeer goed product.
„ matakatam	
„ nangka	
„ waringin.	Er zijn er onder met goed maar ook met zeer kleverig product.
„ hangkang	heeft weinig waarde.
„ tinggan	worden voor vervalsching gebruikt van betere soorten.
„ sendok	
„ baway.	Het sap wordt niet gebruikt.
„ roepoy.	Alleen om andere soorten te vervalschen.

en als caoutchouc planten:

dango toesoeh 2)	geeft goed product.
„ tagoela.	Het sap is zeer bijtend.
„ oyang 3)	geven kleverig sap.
„ kawlai	

Verdere nasporingen in andere streken van de Z. O. afdeeling zullen dus nog noodig zijn om verschillende punten op te helderen. Mij ontbrak, in verband met mijne bezigheden te Buitenzorg, de tijd om mij langer in die Afdeeling op te houden en einde April was ik weer op Java terug

In Augustus 1899 ondernam ik een reis naar de Wester afdeeling van Borneo. Te Pontianak aangekomen trof ik het juist dat de Gouvernementsstoomer Glatik gereed lag om met den Resident naar Sambas te vertrekken, van welke gelegenheid ik gebruik kon maken om mij via Singkawang en Pemangkat daarheen te begeven. Na in de buurt van Sambas een gambiraanplant bezocht te hebben, besloot ik een tocht te ondernemen naar Paloh, waar ik na ongeveer 14 dagen weer een bootgelegenheid naar Pontianak zou hebben.

Van Sambas naar Paloh via Pimpiran en Kalimantang is het

2) Naar de beschrijving waarschijnlijk *Willughbeia firma.*

3) Vermoedelijk *Leuconotis eugenifolia.*

een vermoeiende tocht, vooral indien men zwaren regen en wind treft, zooals ik op die reis, want van Pimpinan naar Kalimantang gaat de weg door ladangs, alang-alang en zwaar bosch en van Kalimantang naar Paloh moet men gebruik maken van een visschersprahoe. In het bosch komen vele boomen voor van *Dyera Lowii Hook. f.*, en onderweg zag ik in een tijdelijke woning in 't bosch inlanders bezig het product voor de markt te bereiden. In de bosschen van Paloh, die voor een groot deel door groote rivieren doorsneden worden, vindt men tal van getah-pertja en caoutchouc-leverende planten, waaronder verschillende die ik tot nu toe niet aangetroffen had. Op een tocht naar Pangkalan Lokan zag ik in de eerste plaats een fraai 30 M. hoog exemplaar van *Dyera Lowii Hook. f.*, hier djoeloetoeng geheeten, welks kleverig sap, dat overvloedig uitvloeit als men den bast insnijdt, met petroleum vermengd, verwerkt wordt, verder een 10 M. hooge *Payena Leerii Burck*, hier kolan geheeten, een 15 M. hooge djongkang (*Palaquium leiocarpum*), die hetzelfde is als de hankang uit de Z.O. afd. van Borneo, een Sangai lemong dadaq, *Payena sp. of Palaquium sp.*, welks kleverig product niet gewonnen wordt, een Sangai betoel (*Payena rubropedicellata Burck*), die bij een hoogte van 10 M. slechts een omvang van 28 cM. had en een product levert eenigszins gelijkende op dat van *Payena Leerii*, een 20 M. hooge *Palaquium oblongifolium*, hier kortweg njatoh geheeten en eindelijk een Poedoe (*Artocarpus Kemando Miq.*), die een product geeft dat ongeveer is als dat van djongkang. Van caoutchouc-leverende lianen trof ik aan Djintaän soesoe of boei (*Willughbeia firma Bl.*) een goed product leverend en djintaän areng (*Melodinus ovalis Boerl.*), waarvan de caoutchouc niet bijster goed bleek te zijn.

Een andere tocht, naar Soengai stingga, leverde in het op laagland en pematangs gelegen bosch, verscheidene djintaäns op, zooals dj. lemat (*Melodinus pulchrinervius Boerl.*) en dj. poetih (*Leuconotis subavenis Boerl. var. macrophylla Boerl.*) *Willughbeia tenuiflora*, hier ook dj. areng genoemd, welker producten slechts gebruikt worden om betere soorten mede te vervalschen, iets waarin

men het in deze streken ver gebracht schijnt te hebben. Kajoe ara boei (*Ficus sp.*) en Kajoe ara orang, eveneens een *Ficus*-soort, geven eveneens weinig bruikbare producten. Van Poedoe (*Artocarpus Kemando Miq.*) vond ik hier een exemplaar van 30 M hoogte met een omtrek van 135 cM., waarvan men het product niet afzonderlijk in den handel brengt. Eindelijk werd ook nog aangetroffen een Sangai, (*Payena rubro-pedicellata*), een slank exemplaar van 12 M. hoogte, dat gekenmerkt was door een ruwen bast.

Een uitstapje van twee dagen naar Soengai tjabang leverde weinig op. Slechts een kajoe ara nari (*Ficus xylophylla Wall.*), veel, maar kleverig sap gevend, een door sommigen sangai matang, door anderen poedoe genoemden boom (*Artocarpus Kemando Miq.*), alsmede eenige djintaän's met kleverig product, konden geoogst worden.

Beter was het resultaat op een tocht naar Soengai Lokan Mendjawa of Doengo, daar toch werd gevonden:

Kolan (*Payena Leerii.*),

Melali (*Payena spec.*), een bloeiend exemplaar, alsmede een dat pas geveld was en een hoogte had van 22 M. bij een omtrek van 127 cM. Op afstanden van 75 cM. had men den stam geringd en uit het melksap had de aftapper, naar hij beweerde, 2 kati product gekregen. Men mengt 't met sangai, kolan of njatoh.

Sangai betoel (*Payena rubro-pedicellata Burck*).

Djongkang (*Palaquium leiocarpum Boerl.*).

Djongkang padang (*Pal. leiocarpum Boerl.* var. *acuminatum*).

Djoeloetoeng (*Dyera Lowii Hook. f.*) een reusachtig exemplaar, 45 M. hoog met een omtrek van 234 cM., aan de wortels met talrijke groote verdikkingen, boven den grond uitstekende, voorzien, waarop veel lenticellen.

Op de helling van den Asoe Asang, een 600 M. hoogen berg, die ter halver hoogte beklommen werd, groeide een kärang serapat, ook boei itam genoemd (*Urceola Maingayi Hook. f.*), een liaan die goed product levert, maar in kleine hoeveelheid, verder djintaän boewah (*Willughbeia firma Bl.*) en djintaän toealang (*W. tenuiflora Dyer.*)

Van Paloh keerde ik naar Pontianak terug. In de nabijheid van deze plaats vond ik eenige bloeiende en vruchtdragende exemplaren van serapat (*Urceola acuminata Boerl.*), die een goed product levert, dat voor een deel de „Borneo-rubber" geeft, alsmede vruchtdragende djeloetoeng-boomen (*Dyera Lowii Hook. f.*) Eenige dagen bracht ik verder door in de buurt van Kophiang, ongeveer op een dagreis van Pontianak gelegen. Behaloe djongkang (*Palaquium leiocarpum Boerl.*) vindt men daar in de bosschen vele, ook jonge exemplaren van njatoh doerian (*Pal. oblongifolium Burck*). Een van de best ontwikkelde had bij een hoogte van 18 voet een omtrek van 37 cM. Sommige dier boomen vertoonden op een hoogte van 50 cM. van den grond enkele kleine luchtwortels. Boompjes van 1 M. hoogte waren talrijk; het moet dus niet zoo heel lang geleden zijn dat hier vruchtdragende boomen stonden. Tal van omgekapte jonge njatoh's lagen verspreid; men had ze om de bladeren te oogsten eenvoudig omgekapt en op den koop toe nog de kleine hoeveelheid, die de stam leveren kon, medegenomen. Verder trof ik aan kajoe ara sekir of k. a. serapat (*Ficus consociata Bl.*), vele djeloetoeng-boomen, dan kolan, hier ook poeting genoemd (*Payena Leerii Burck*), poedoe (*Artocarpus Kemando Miq.*), en een jong exemplaar van een volkomen op *Payena Leerii* gelijkenden boom, die echter kleverig product gaf. Van caoutchouc-leverende planten oogstte ik djintaän soesoe (*Willughbeia firma Bl.*), waarvan echter bijna alle exemplaren omgekomen waren ten einde het product te oogsten, sesapat (*Urceola pilosa Boerl.*) een goede caoutchouc leverende, djintaän sesapat? (*Willughbeia tenuiflora Dyer*), alsmede een djanta genoemde liaan (*Leuconotis gigantea Boerl. var ovalis Boerl.*) die een rijkelijk product geeft, dat zeer hard wordt.

Naar Pontianak teruggekeerd, ondernam ik een tocht naar de Bieng, boven Sanggan aan de Kapoeasrivier. Ik zoude een door den Resident, den Heer Bakker, van wien ik zeer veel gewaardeerde hulp ondervond, ontworpen tocht naar de streek in de boven-Kapoeas gemaakt hebben, maar de lage waterstand was daarvoor een beletsel.

Hier is de streek rijk aan getah-pertja en caoutchouc leverende planten. Een mooie vondst was die van een aantal getah-doerian boomen, ongeveer 30 stuks bijeen, die naar men mij mededeelde, aan den Panembahan van Sanggan toebehooren. Er waren er onder die bij een omtrek van 1 M. een hoogte van 15 M. hadden, sommigen droegen vrucht en ook talrijke op vruchtjes gelijkende gallen. Van enkele boomen zagen de bladeren er eenigszins anders uit en verschilde ook de bladstand eenigermate; men noemde die getah-tamiang. De eerste is *Palaquium oblongifolium Burck*, de andere volgens Dr. Boerlage *Pal. Gutta Burck var sessiliflora Boerl.* Eenige jonge planten konden worden ingezameld. Uit de gallen kon ik door ze te stampen en met water te koken gemakkelijk een zeer goede getah-pertja bereiden.

Verder zijn hier nog aangetroffen poedoeh en kapoeah (welks bladeren volkomen geleken op die van teureup, *Artocarpus Blumei Tréc.*), die een product geven, dat men gebruikt om andere soorten te vervalschen, g. djeloeti (*Ficus consociata*), een fraai exemplaar, njatoh klewer (*Palaquium calophyllum Pierre*), ook onder den naam nj. nangka ingezameld. Een andere njatoh klewer is volgens Dr. Boerlage waarschijnlijk *Pal. parvifolium Burck.*

Van caoutchouc-leverende lianen werden door mij hier gevonden:

djintaän serapat } met slecht product,
djintaän kéra }

sangkoep of getah-pait, *Leuconotis subavenis Boerl.*,
entangan oebi of getah lemboet no. 2, 1),
keboel itam (poetih ?), *Leuconotis gigantea Boerl. var. crassifolia, Boerl.*, een hard wordend, niet elastisch product leverend,
djantaän entimoen,
serapat itam.

Bij de kampoeng, waar ik mijn nachtverblijf had, heeft een inlander verscheidene njatoh-doerian boomen alsmede eenige getah soesoe-lianen aangeplant. Ook trof ik daar op een heuvel een reuzen djeloetoeng aan, die een omtrek van

1) In Melijan tangko genoemd.

7.5 M. had. Men had dezen boom niet getapt, omdat hij door geesten bewoond heette te zijn. Aan de wortels waren de verdikkingen, die ik elders in vochtige, soms overstroomde bosschen waarnam, niet aanwezig. Op den terugtocht van Biang maakte ik een uitstapje in de bosschen bij Soengai Boejanan, waar vele jonge *Palaquium oblongifolium* en getah of djantaän soesoe *(Willughbeia firma)* gevonden werden. Aan den oever van de Kapoeas vond ik verder nog bij Segasing een liaan 1) met slecht product, *(Melodinus rhylidiphyllus Boerl.)* alsmede een djeloeti genoemde *Ficus bracteata Wall.*, eveneens met inferieur product.

Verder de rivier afvarende kwam ik te Tajan vanwaar ik in gezelschap van den Controleur Perelaer een interessante vaart maakte naar Kemaring. Daar gingen we het bosch in en vonden er een vruchtdragende bringin *(Payena Leerii)* met goed product, verder eenige djantaän's soesoe 2), *(Willughbeia firma)* met jonge vruchten, dan tangko tawang 3) veel gelijkende op serapat, volgens Dr. Boerlage *Urceola acute-acuminata Boerl.* met goed product, en ten slotte nog een tangko palei *(Leuconotis subavenis Boerl. var. latifolia Boerl.)* met slecht product.

Van Tajan keerde ik naar Pontianak 3) terug om mij in te schepen naar Singapore.

Bij een bezoek aan den botanischen tuin aldaar, waar de Directeur, de Heer Ridley mij rondleidde, trok vooral mijn aandacht een zeer fraai exemplaar van djoeloeng *(Dyera costulata Hook. f.)* in habitus bijna volkomen gelijkend op de djeloetoeng van Borneo; verder de in het werk van Obach afgebeelde *Palaquium Gutta*, bij welke echter een etiket stond met den soortnaam, *oblongifolium*, Borneo, en op welke laatste

1) Men noemde deze djantaän tawang, welke naam, zooals verder blijken zal, ook aan andere soorten gegeven wordt.

2) Een onder den naam tangko tawang ingezameld exemplaar bleek toch ook *Willughbeia firma* te zijn.

3) Vermelding verdient het dat men te Pontianak twee uitstekend ingerichte fabrieken heeft, waar uit coprah cocosolie wordt bereid. De na het uitpersen overblijvende koeken worden naar Europa verscheept, waar ze als veevoeder gebruikt worden. Ook tengkawangvet wordt bereid.

soort de boom dan ook volkomen gelijkt; dan de onder den naam getah-gerip staande *Willughbeia firma.* De zeer fraaie aanplant boomen van *Hevea brasiliensis Muell. Arg.*, die zich in het vochtige klimaat van Singapore en in het lage met waterloopjes doorsneden terrein, waar zij geplant zijn, uitstekend te huis schijnen te gevoelen, is een bezoek overwaard. *Castilloa elastica Cerv.* daarentegen groeit er veel minder goed dan te Buitenzorg. Een in een grasvlakte geplante *Hevea* stond eveneens slecht. Men zou meenen in Singapore gemakkelijk inlichtingen te krijgen over de namen der verschillende soorten van getah-pertja en caoutchouc, maar dit is niet het geval; integendeel men is er, vooral onder Europeesche handelaren erg geheimzinnig. Waarschijnlijk is dit voor een deel daardoor te verklaren, dat men zich ook bezig houdt met het vermengen en zuiveren van verschillende soorten om het product te maken dat „reboiled" genoemd wordt.

Een Chineesche opkooper noemde mij de volgende soorten:

getah-merah of Pahang n°. 1—5.

n°. 1 is zeer zuiver, de volgende n^s. zijn met andere soorten vermengd. De zuivere g.merah is afkomstig van *Palaquium oblongifolium.*

getah-soendi, het product van *Payena Leerii*, eveneens in 5 n^s.

getah-poetih van *Pal. Treubii* en andere *P.* soorten stammend, in 3 n^s.

getah-angso (djonkang of hongkang) uit het melksap van *Palaquium leiocarpum Boerl.*

djeloetoeng, afkomstig van *Dyera costulata en D. Lowii.*

Van caoutchouc onderscheidde deze Chinees:

India rubber (product van *Ficus elastica).*

getah-soesoe of Borneo-rubber (van verschillende lianen).

Door de welwillendheid van den Franschen Consul Cte DE JOUFFROY D'ABBAUS was ik in de gelegenheid een pas kort geleden door Franschen opgerichte fabriek te zien, waar men uit bast van caoutchouc-lianen de daarin aanwezige caoutchouc mechanisch afscheidt.

Van Singapore vertrok ik in gezelschap van den Heer RAAY-

maakers, Directeur der Ned.-Ind. Getah-pertja-Maatschappij, naar Boeroe, waar de fabriek, in welke volgens het procédé van Dr. Ledeboer getah-pertja uit bladeren bereid wordt, gelegen is. Onderweg werd het eiland Batam aangedaan en daar een tochtje in 't bosch gemaakt. Talrijke exemplaren van middelmatig toegor en ook kleine taban merah *(Palaquium oblongifolium)* werden hier aangetroffen. Vele vroeger op stomp gekapte boomen hadden weer talrijke uitloopers gemaakt. Het is duidelijk dat deze boom, indien het klimaat slechts vochtig is, tot in de onmiddellijke nabijheid van zee groeien kan, natuurlijk niet waar de grond door zout water bespoeld wordt.

In de nabijheid van Boeroe heeft de Heer Raaymaakers zoowel op opengekapt terrein als in gedund bosch jonge, op stomp gekapte getah merah-boompjes uitgeplant. Vooral aan die welke in den vruchtbaar schijnenden, vochtigen boschgrond geplant waren, was een sterke uitloop van oogen aan den stam waar te nemen. In deze omgeving werden ook eenige exemplaren van *Ficus consociata* aangetroffen. Op het tegenover Boeroe liggende eiland Loban groeit, behalve de pas genoemde *Ficus*, taban poetih, *(Palaquium Treubii Burck)*, waarvan de jonge exemplaren soms veel geleken op die van taban merah. Bij nauwkeuriger beschouwing ziet men echter dat het blad meer grofnervig is, terwijl bij het doorbreken ervan meer vloeibaar melksap uittreedt. De bladeren van *Pal. oblongifolium*, die hier vrij talrijk was, dragen zeer veel gallen, die evenals de op Borneo (bij Kophiang en Biang) waargenomen vrij veel getahpertja bevatten. Snijdt men zulk een gal open, dan ziet men daarin kleine insecten, waarover Dr. Koningsberger, Landbouw-Zoöloog bij 's Lands Plantentuin, die van deze boomen afkomstig materiaal onderzocht, mij welwillend het volgende mededeelde:

„De gallen op de bladeren en bladstelen van *Pal. obl.* worden veroorzaakt door een insect van de familie der Psyllidae en waarschijnlijk van het genus Trioza. Voor Psylliden-gallen zijn deze groote, rondom gesloten, dikwandige bollen eenigszins afwijkend gevormd; de meeste Psylliden leven in uitstulpingen of hoogstens verdikkingen van bladeren. Het is mij ook niet

duidelijk geworden, hoe deze gallen zich openen, m. a. w. hoe de volwassen, gevleugelde insecten er uit kunnen komen. Het aantal der insecten in één gal is verschillend; ik vond er van één tot negen. Nader onderzoek komt mij ook uit biologisch oogpunt zeer gewenscht voor."

In de buurt van Boeroe was ik in de gelegenheid een gambir-aanplant en kokerij te zien.

Het bezoek aan de fabriek, waar zonder gebruik van chemicaliën de getah-pertja uit versche bladeren bereid wordt, was zeer interessant.

Van Boeroe vertrok ik via Singapore naar Deli. In het vlakke land treft men hier en daar nog een enkele *Ficus elastica* (hier Ramboeng genoemd) aan, die aan de slagen der alles vernielende bijl ontsnapt is. Zoo zag ik in de buurt van Bindjei en ook op den weg van Petani een reusachtig exemplaar; het laatste was echter kort geleden gestorven. Men heeft zich in Deli op verschillende plaatsen op de ramboeng-cultuur toegelegd en naar hetgeen ik ervan gezien heb, zijn de resultaten zeer gunstig. Grond en klimaat schijnen voor dezen boom uitermate geschikt te zijn. Op Rauboentoe en op Soekaranda zag ik fraaie boomen. *Castilloa elastica* groeit, naar hetgeen ik ervan zag, in Deli eveneens zeer goed en met *Hevea brasiliensis* moet men hier en daar ook goede resultaten verkregen hebben. De boomen, die ik zelf zag, hadden denzelfden spichtigen groei, waardoor ze zich op Java kenmerken. Niet alleen door Europeanen, maar ook door Inlanders is de cultuur van ramboeng ter hand genomen. Zoo heeft men in kampoeng Kebon Lada bij Bindjei een 300-tal *Ficus elastica* boomen aangeplant; in elken tuin van de bewoners stonden een paar exemplaren, die zich uitstekend ontwikkeld hadden; ook elders in de omstreken van Bindjei treft men talrijke jonge boompjes aan.

In het vlakke land, waar het oorspronkelijke bosch geheel vernield is, was natuurlijk een vondst van caoutchouc en getah-pertja leverende planten niet te verwachten. Daarentegen gaf een tocht naar het bosch bij Bandar Baroe boven Petani gela-

gen een bevredigend resultaat. Van Bandar Baroe, dat 800 M. boven de zee ligt, werd een uitstapje gemaakt naar den top van den 1400 M. hoogen Sempoelana Angin. De volgende caoutchouc leverende planten werden in deze streek aangetroffen:

Ramboengakar (= ramboengwaren) (*Urceola esculenta Roxb.*), een liaan welks product, dat van goede qualiteit is, gewonnen wordt door van den bast schijfjes af te snijden, waarop het grootste deel van het uittredende melksap stolt, hetwelk na een dag wordt ingezameld. Men oogst—naar men mij mededeelde—éénmaal 's jaars.

Tidan tidan (Bataksch), uit een armdik exemplaar kon slechts kleverig product gewonen worden. Onder denzelfden naam gaat hier ook door *Melodinus curvinervius Boerl.*

Tidan tidan semalang daoen (*Leuconotis gigantea Boerl. var. parvifolia*) met slecht product.

Ramboengwaren No. 1 (*Urceola Maingayi Hook. f.*). Deze liaan geeft hier rijkelijk melksap dat zich op de snijvlakte van de wond geelachtig kleurt; 't coaguleert gemakkelijk. De caoutchouc is van goede qualiteit.

Ramboengwaren No. 2 en akar majang petimbel (*Melodinus curvinervius Boerl.*) geven een kleverig product.

Ficus consociata Bl. waarvoor men mij geen anderen inlandschen naam wist te noemen dan kajoe-ara.

Willughbeia firma heb ik er niet aangetroffen, wel hoorde ik elders in Deli den naam sengirip, waarmede wellicht deze plant — die op Singapore g. gèrip genoemd wordt — is bedoeld. Van getah-pertja leverende boomen, hier majang geheeten, was de oogst hier groot Vrij veel werd aangetroffen Majang kapoer (*Palaquium acuminatum Burck?*), waaronder zeer groote exemplaren. De boom gelijkt op de balam poetih van Riouw, het product ervan is niet bijzonder fraai. 1)

Van Deli keerde ik weer naar Buitenzorg terug.

---

1) Onder den naam van Majang soesoedoe of M. katapa wordt hier een varieteit van *Terminalia Catappa L.* aangeduid, die een weinig melksap geeft.

Op Java vindt men ook eenige caoutchouc leverende planten, terwijl boomen, waaruit een bruikbare getah-pertja gewonnen kan worden, er niet voorkomen.

Behalve *Ficus elastica*, die o.a. in Banten en de Preanger Regentschappen nog in 't wild groeit, komt in Kediri een klimplant voor, de *Chonemorpha macrophylla Don.*, gĕmbir kebo genaamd, die een zeer goed product levert. In Banten worden onder den naam tjoekangkang en gembir of gimer verschillende caoutchouc-lianen saamgevat. Zoo vond ik bij de desa 's Poleng, Bodjong Manik en Moentjang *Urceola brachysepala Hook. f.*, onder den eersten naam, terwijl men dezelfde plant bij Tjitoedjoeh gĕmber noemt en den naam tjoekangkang voor *Urceola javanica Boerl.* gebruikt. Onder den naam tjoekangkang ontving 's Lands Plantentuin uit Banten indertijd zaden van een liaan, welke later *Willughbeia firma* bleek te zijn. Zelf heb ik op mijn reis in Banten deze plant niet ontmoet.

Om het product van deze *Urceola's* te oogsten maakt men eenvoudig insnijdingen in den stam van den liaan, zonder haar te vellen. Ook snijdt men wel schijfjes bast af om het melksap te doen uitvloeien. Nadat 't melksap op den stam is ingedroogd, wordt het geoogst.

In de Preanger Regentschappen vindt men beide bovengenoemde *Urceola's* eveneens en op de onderneming Tjisalak bestond eenigen tijd geleden van deze lianen een aanplant, die echter weinig gunstige resultaten heeft gegeven.

Behalve deze in 't wild groeiende planten vindt men op Java op verschillende plaatsen caoutchouc leverende boomen aangeplant, o.a. in Banten, Krawang, Batavia, Tegal en de Preanger Regentschappen. De boomen, die men daarvoor koos waren *Ficus elastica*, *Castilloa elastica*, *Hevea brasiliensis* en *Manihot Glaziovii*. Behalve die van *Ficus elastica*, waaronder er zijn, die reeds geregeld oogsten, zijn de caoutchouc aanplantingen op Java het stadium van proefneming nog niet te boven.

In het gedeelte, dat de op Java gecultiveerde boomen behandelt, vindt men uitvoeriger medegedeeld wat ik op mijne reizen door Java daarvan heb waargenomen.

IIe AFDEELING CAOUTCHOUC.

HOOFDSTUK I.

Caoutchouc, hare ontdekking, eigenschappen en de methode van winning en bereiding.

In het melksap van verscheidene planten uit de familiën der Euphorbiaceae, Urticaceeën, Apocynaceae en van enkele uit die der Sapotaceae en der Asclepiadaceae vindt men in gesuspendeerden toestand de eigenaardige zelfstandigheid, die onder den naam van caoutchouc, gomelastiek, India-rubber tegenwoordig in de industrie en in het dagelijksch leven zulk een groote rol speelt. Hoewel sommige volkstammen in de streken, waar die planten groeien, de caoutchouc waarschijnlijk reeds sinds eeuwen gekend hebben — zooals o. a. blijken moet uit oude Spaansche reisverhalen — is zij in Europa eerst in 1736 door Lacondamine, die eenige stukken van het product met een beschrijving van een der boomen, waaruit het in Zuid-Amerika gewonnen wordt, naar Parijs zond, nader bekend geworden. Een Fransch ingenieur Fresneau, die te Cayenne woonde, heeft den boom ontdekt en in 1741 een beschrijving ervan gegeven, welke later door Fusee Aublet, die hem *Hevea guianensis* noemde, in 1764 in vele opzichten verbeterd werd.

Later zijn er tal van andere caoutchouc planten bekend geworden, niet alleen uit Amerika, maar ook uit Azië en Afrika en tegenwoordig kan men bijna beweren dat er geen dag voorbijgaat waarop niet van een nieuwen caoutchouc-leverenden boom of liaan melding wordt gemaakt. Het door Lacondamine bekend geworden veerkrachtige product vond wel is waar aldra verschillende toepassingen, maar de eigenschap om bij lage tem-

peratuur zijn elasticiteit te verliezen en hard te worden, bij verwarming daarentegen kleverig te zijn, stelde aan een meer algemeen gebruik groote moeielijkheden in den weg. In 1839 echter slaagde de Amerikaan GOODYEAR er in om door inwerking van zwavel een stof te bereiden — de zoogenaamde gevulcaniseerde caoutchouc — die zoowel bij hoogere als lagere temperatuur hare elasticiteit behoudt en aan de werking van verschillende chemicaliën een grooten weerstand biedt.

Hoewel de caoutchouc reeds meer dan anderhalve eeuw bekend is en tal van onderzoekers zich met de studie ervan hebben bezig gehouden, weten wij van hare samenstelling nog betrekkelijk weinig en zelfs de vraag of in alle caoutchoucsoorten een en dezelfde grondstof aanwezig is, is nog niet opgelost. Dr. ROBERT HENRIQUES, die op dit gebied zijne sporen verdiend heeft, wijst er op, 1) dat om slechts een voorbeeld te noemen Para-caoutchouc chemisch een geheel ander gedrag vertoont dan de caoutchouc der Afrikaansche *Landolphia*-soorten en ook SEELIGMANN-LUI waarschuwt er voor de eigenschappen, die men voor een bepaalde soort heeft vastgesteld, niet zonder meer over te dragen op andere soorten.

Behandelt men caoutchouc met aceton of alkohol dan gaat een deel ervan in oplossing. Dit bestaat uit een mengsel van zuurstof houdende stoffen van onbekenden aard, die men gemakshalve onder den naam van caoutchouc-harsen samenvat en die vermoedelijk slechts ten deele uit het eigenlijke melksap afstammen. De beste soorten bevatten er slechts weinig van: volgens HENRIQUES vindt men in Para $1^1/_2$—2 pCt. in Ceara 2—3 pCt., in beste Java 3 pCt., daarentegen in sommige slechte Afrikaansche soorten 40 pCt. en meer van deze harsachtige bestanddeelen. Hetgeen na onttrekking dezer stoffen overbleef werd vroeger voor een koolwaterstof gehouden, maar HENRIQUES bewees, dat zelfs de beste soorten — zoo ook een product dat hij zelf uit *Hevea*-melksap bereidde — zuurstofhoudend zijn, zoodat nevens het zuurstofvrije bestanddeel nog een, dat zuurstof

1) Der Kautschuk und seine Quellen. Dresden 1899.

bevat, aanwezig moet zijn. De scheiding van deze stoffen is echter nog niet gelukt.

Door den invloed van licht en lucht schijnt de hoeveelheid zuurstofhoudende verbindingen in de caoutchouc te vermeerderen; een feit is het dat vele soorten onder dien invloed kleverig en pekachtig worden.

Ik heb de vraag gesteld of bij dit kleverig worden wellicht niet door lagere organismen een rol gespeeld wordt en mij tot Prof. Zimmerman, botanicus bij de IXe afdeeling van 's Lands Plantentuin, gewend, om op die vraag een antwoord te krijgen. Prof. Zimmermann had de welwillendheid een stuk caoutchouc, dat op enkele plaatsen kleverig begon te worden, te onderzoeken en deelde mij mede als resultaat van een voorloopig onderzoek, „dat in de kleverige caoutchouc wel eenige, ten deele zelfs talrijke, draden van zeer verschillende dikte, die er als schimmeldraden uitzagen, konden waargenomen worden. Ze bevatten echter veelvuldig lucht. In een doorsnede door vaste caoutchouc werden die draden niet gevonden."

Deze resultaten wijzen er op dat men door toepassing van antiseptica het kleverig worden misschen wel zal kunnen beletten.

Ofschoon het begrip chaoutchouc, zooals uit het voorafgaande volgt, wel wat rekbaar is, kunnen we de stof, althans ter onderscheiding van getah-pertja, toch wel eenigermate definieeren.

Uit zuiver melksap bereid, onmiddellijk nadat dit den boom verlaten heeft, bijv. door bijvoeging van alkohol, doet caoutchouc van goede hoedanigheid zich voor als eene witte, elastische zelfstandigheid, die, in een geheel droge ruimte geplaatst, half doorschijnend wordt. De donkere kleur van rood tot bruin en zwart, die sommige soorten verkrijgen, is toe te schrijven aan oxydatie van stoffen — waarschijnlijk looizuurachtige — die uit den bast mede gekomen zijn. Zij is lichter dan water; de opgaven omtrent het soortelijk gewicht varieeren van 0.919 — 0.962. In warm of zelfs kokend water gedompeld wordt caoutchouc niet plastisch zooals de getah pertja, maar hoogstens iets meer rekbaar. Met verschillende organische oplosmiddelen zooals zwavelkool stof, chloroform, benzol, aether en dergelijke

behandeld, zwelt zij aanvankelijk zeer sterk op en eerst bij gebruik van een groote overmaat van het oplosmiddel verkrijgt men vloeistoffen, die eenigermate op oplossingen gelijken. De opgaven, die men omtrent het gedrag van „caoutchouc" tegenover oplosmiddelen in de literatuur vermeld vindt, loopen nogal uiteen en zijn met zeer veel reserve aan te nemen, wat na het medegedeelde wel niet behoeft te bevreemden.

Wanneer men caoutchouc verhit, gaat zij bij eene temperatuur, die 100° verre overschrijdt, onder donkerkleuring, week en half vloeibaar worden; bij sterkere verhitting geeft zij vluchtige producten, waaruit men een paar koolwaterstoffen heeft kunnen afscheiden, die den naam dragen van kautschine en isopreen en welke goede oplosmiddelen heeten te zijn voor de caoutchouc zelve. Het isopreen gaat bij 't bewaren over in een stof, veel gelijkende op caoutchouc.

Tegenover zoutzuur en alkaliën is caoutchouc zeer bestendig, salpeterzuur en vooral geconcentreerd zwavelzuur grijpen haar heftig aan.

De werking van zwavel op caoutchouc is zeer interessant; laat men haar zich daarmede verbinden in kleine hoeveelheden (2—7%) dan verkrijgt men een stof die de elasticiteit van de caoutchouc heeft behouden en voor temperatuursveranderingen weinig gevoelig is; gebruikt men meer zwavel (20—40%) dan ontstaat een meer hoornachtig product, dat bekend is onder den naam van eboniet.

Alvorens over te gaan tot de bespreking van de methoden van winning en bereiding moet een enkel woord gezegd worden over het melksap, dat zich in de plant in de zoogenaamde melksapvaten bevindt. Dr. Adriani, die in 1850 eene dissertatie schreef over gutta-percha en caoutchouc, onderzocht het melksap van een *Ficus elastica* in den Hortus te Utrecht gekweekt en vond dat het bestaat uit een waterhelder vocht, waarin een zeer groot aantal kogelronde bolletjes drijven. Volgens Dr. Preyer, die over het melksap van *dezelfde* boomsoort on-

langs eén verhandeling publiceerde 1), bevat de waterige vloeistof (waarin Adriani o.a. magnesiumzouten aantoonde) eiwitstoffen in oplossing, ook de caoutchoucbolletjes zijn met een eiwitomhulsel omgeven, die bij het coaguleeren van de caoutchouc een rol spelen, hoewel het samenvloeien der caoutchoucbolletjes van de aanwezigheid daarvan onafhankelijk is. Behalve stikstofhoudende stoffen (waaronder eiwit) en zouten bevat de waterige vloeistof dikwijls looizuur en suiker. In het melksap van vele lianen is door Girard de aanwezigheid van bornesiet en dambesiet (methylderivaten van inosiet) aangetoond.

De wijzen, waarop de Inlander in den Nederl.-Indischen Archipel te werk gaat om het product der caoutchoucplanten te winnen, loopt in verschillende streken wel eenigszins uiteen, maar is overal uitermate eenvoudig.

Hier bespreek ik in 't kort in de eerste plaats hetgeen ik op mijne reizen waarnam, maar voor verschillende, ook gecultiveerde planten, kom ik later uitvoeriger op dit onderwerp terug en zal dan ook gelegenheid hebben de in andere landen gebruikelijke methoden te behandelen.

Waar het geldt de winning van de caoutchouc uit de *Ficus elastica*, maakt men eenvoudig met een kapmes insnijdingen in den bast van den stam der takken en der wortels, laat het uitvloeiende sap op den boom indrogen en zamelt het na een of meer dagen, afhankelijk van de weersgesteldheid, in. Zoowel op Java als in de verschillende streken van Sumatra, waar deze boom voorkomt, gaat men op die wijze te werk. Het sap dat van de takken naar beneden mocht druppelen, wordt op blaren of soms in bakjes van blad of boomschors opgevangen, waarin men het verder laat indrogen. De stand der insnijdingen ten opzichte van elkaar en ten opzichte van den boom alsmede hun onderlinge afstand is in 't algemeen zeer willekeurig; hier en daar, maar bij uitzondering, zag ik vertikale insnijdingen, die wel is waar gemakkelijker schijnen te genezen, maar daaren-

1) Beihefte zum Tropenpflanzer I. S. 24.

tegen minder product geven dan schuine van dezelfde lengte. Het ingezamelde product wordt in allerlei vormen in den handel gebracht, hetzij in ballen, cylindervormige stukken of in groote stukken als kazen, die men verkrijgt door de kleinere stukken saam te persen.

Bij de lianen gaat men gewoonlijk op een andere wijze te werk. Men kapt de liaan zoo dicht mogelijk onder de plaats waar zij zich vertakt, dus meestal hoog in den steunboom af, trekt den afgekapten stam, die dikwijls nog door allerlei klimplanten vastgehouden wordt, naar beneden, legt hem op den grond en ringt hem vervolgens op afstanden van ongeveer 1—1½ voet. Het uitvloeiende melksap wordt dan in uit boomblaren gevouwen bakjes, gespleten bamboegeledingen of klapperdoppen e. d. opgevangen en naar huis gebracht. Soms ook, a. o. in Benkoelen en in de Lampongs, zag ik den stam in stukken van ongeveer 1 voet lengte kappen en het uit de verticaal gehouden stukken uitvloeiende melksap, gemengd met water, uit de liaan opvangen. In Benkoelen stapelt men de stukken ook wel eenvoudig op elkaar en verzamelt na eenigen tijd het op de snijvlakte uitgetreden ingedroogde sap. Toch worden ook lianen, vooral die welke een melksap geven dat gemakkelijk stolt, in sommige streken eenvoudig afgetapt door er insnijdingen in te maken, dan wel door er kleine schijfjes bast af te snijden. Het op en in de wonden na eenigen tijd gestolde melksap wordt met dat, hetgeen er uitgedruppeld en op blaren e. d. opgevangen was, meestal tot ballen vereenigd.

Uit het in vloeibaren toestand ingezamelde melksap zondert men de caoutchouc op verschillende wijzen af. Nu eens doet men het door het melksap, soms onder toevoeging van een weinig zout, in een vlakke ijzeren pan onder omroeren in te dampen, dan weer voegt men er eenvoudig zout, aluin of citroensap aan toe. De caoutchouc, die zich heeft afgescheiden, wordt met de handen uitgeperst en in den vorm van platte stukken meestal in vele streken onder water bewaard. Het is bijv. de Borneo caoutchouc — ook bekend onder den algemeenen naam

van getah soesoe — welke op die wijze in den handel gebracht wordt. Het gebruik van aluin schijnt door de fabrikanten, die het product in Europa verwerken, minder wenschelijk geacht te worden, omdat de qualiteit van aldus bereide caoutchouc snel achteruitgaat. Ook heeft men mij medegedeeld dat de machineriën door zulk product meer te lijden hebben; in hoeverre dat juist is, waag ik niet te beslissen.

De verpakking van de caoutchouc geschiedt zoowel in manden als in kisten. Tijdens mijn bezoek aan Padang was ik in de gelegenheid de pakhuizen van den Heer Haacke te zien, waar groote hoeveelheden caoutchouc aanwezig waren, die in losse stukken in manden verzonden werden. Ik raadde den Heer Haacke aan de proef te nemen om vóór de verzending de stukken tot blokken te persen, welke in versche pisangbladeren gewikkeld in kisten verscheept werden. De uitslag van de proef is zeer gunstig geweest, want de caoutchouc bleek bij aankomst in Europa zich nu veel beter gehouden te hebben. Het is bij deze methode, nu de fabrikant afzonderlijke stukken ontvangt en niet zooals vroeger dikwijls 't geval was, één groote compacte massa, veel gemakkelijker om over de zuiverheid van het product een oordeel te vellen.

In den laatsten tijd heeft men verschillende methoden voorgesteld en naar 't schijnt ook hier in toepassing gebracht om uit melksap de caoutchouc af te zonderen. Onder de vele chemicaliën, voor dat doel aanbevolen vermeld ik hier alkohol, sublimaatoplossing, verder een mengsel van phenol, zwavelzuur en alkohol, mierenzuur en chloraal. De beide laatsten zijn door Dr. Preyer bij laboratoriumproeven gebruikt bij het melksap van *Ficus elastica*. Of men echter hier te lande, waar dit product zoo gemakkelijk op den boom stolt, deze stoffen ooit praktisch zal toepassen, meen ik te mogen betwijfelen.

Veel ophef is ook gemaakt in Amerika van de afscheiding door centrifugeeren of door karnen van het melksap. Vooral bij melksap van *Castilloa elastica* zouden daarmede goede resul-

taten verkregen zijn. Kort geleden is in den handel gebracht onder den naam van „Beta" rubber separator, een toestel waarmede men, zonder andere toevoeging dan water, het melksap van verschillende caoutchoucboomen kan doen coaguleeren en dan caoutchouc verkrijgt vrij van de verschillende onzuiverheden, die gewoonlijk daarin voorkomen. Ik ontving eenigen tijd geleden een monster van aldus bereide caoutchouc, dat echter niet door groote veerkrachtigheid uitmuntte. De vraag blijft natuurlijk in hoeverre de voorgestelde methodes in 't groot toepasselijk zullen zijn en hoe de handel en de fabrikanten over de nieuwe producten zullen oordeelen.

Men is in deze materie het stadium der proefnemingen nog niet te boven. Aan de door de Inlanders gevolgde methoden zal in Ned.-Indië wel niet te veranderen zijn en zoolang het product van *Ficus elastica* volgens de wijze waarop het hier te lande geoogst wordt, d. w. z. door stollen op den stam, zulke goede prijzen maakt, zal men niet licht tot een andere werkwijze overgaan. Ook de prijzen voor *Castilla*-caoutchouc op dezelfde eenvoudige wijze gewonnen, waren zeer bevredigend. De eigenschappen van het melksap van dezen boom zullen zich echter beter leenen tot een andere bereidingsmethode dan dat van *Ficus elastica.*

Eindelijk verdient hier nog eene ietwat uitvoeriger bespreking de reeds terloops vermelde bereiding van caoutchouc uit den bast der caoutchouc leverende planten. In 1898 heb ik in het Laboratorium van den Cultuurtuin proeven genomen om door extractie met zwavelkoolstof die stof uit bast van *Hevea brasiliensis* af te zonderen. Deze gaven een bevredigend resultaat. Bij 't maken van 't bastpoeder bleek door 't stampen het grootste gedeelte van de caoutchouc zich samen te ballen, zoodat het mechanisch, wel is waar nog eenigszins verontreinigd met bastvezeltjes, kon worden afgescheiden. Uit quantitatieve bepalingen bleek dat in het bastpoeder nog $\frac{1}{7}$ van de totaal in den bast aanwezige caoutchouc was achtergebleven. Ik merkte toen reeds op dat voor de praktijk die resultaten wellicht van eenig belang konden zijn, omdat bij 't winnen

van caoutchouc uit verschillende lianen, deze meestal geheel afgesneden worden en de nu waardelooze bast als uitgangsproduct zou kunnen dienen voor de bereiding van de daarin achtergebleven caoutchouc.

Omstreeks het midden van het vorige jaar zag ik in den vorm van dunne lappen monsters van op mechanische wijze te Singapore uit lianen bereid caoutchouc, en tijdens mijn bezoek aan Singapore was ik in de gelegenheid de fabriek, waar men dit product vervaardigt, te zien. De Heer VIVIER, had toen de groote welwillendheid voor mijne oogen een stuk te bereiden uit den bast van lianen, die men van de bevolking der Maleische Staten opkoopt. De fabricatie is betrekkelijk zeer eenvoudig; de bast, na met chemicaliën behandeld te zijn, om hem beter geschikt te maken om bewerkt te worden, wordt in de machine gebracht en na ongeveer 20 minuten ziet men de caoutchouc die er in aanwezig was, in een groote lap eruit komen. Het product moet willig afnemers vinden. Ik heb echter uit Europa nog geen berichten er over gelezen. Niet alleen de bast van lianen, maar ook die van *Ficus elastica* en *Castilloa elastica* laten zich geschikt verwerken en geven blijkens een schrijven van den Franschen consul te Singapore 4—5% 1) van een caoutchouc die 9 francs per KG waard is.

Indien de verwachtingen, welke men van deze nieuwe industrie, die door Fransche energie in het leven geroepen is, koestert, zich verwezenlijken, zal de stand van het vraagstuk der rentabiliteit van caoutchouc-ondernemingen zich voor Ned.-Indië aanzienlijk wijzigen en de vooruitzichten zullen gunstiger zijn.

1) Naar aanleiding van overdreven berichten die in het vorige jaar de ronde deden, in welke zelfs sprake was van opbrengsten van 40% caoutchouc uit den bast van *Ficus elastica* heb ik er (Teysmannia X blz. 132) op gewezen dat het gehalte van mij ter hand gestelde bastmonsters van deze plant slechts 4% bedroeg en dat men onverstandig zou doen ter wille van den bast grootere boomen te oogsten. Ook sprak ik toen reeds als mijne meening uit dat de zaak wellicht voordeel zou kunnen geven, indien uit bast van jonge boomen of van takken een goed product te winnen ware, want dan zou men in te dichte aanplantingen de ten doode opgeschreven boomen van hun bast kunnen ontdoen en ook den bast v n afgesneden takken kunnen oogsten.

Immers zal men dan van *Castilloa* en *Ficus elastica* aanplantingen, in welke men de boomen aanvankelijk met kleine plantwijdte uitgezet heeft, niet alleen door aftapping van de bij het uitdunnen te rooien boomen product winnen, maar de bast der gevelde boomen zal bovendien een niet te versmaden opbrengst aan caoutchouc kunnen geven. Daarvoor zal het echter noodig zijn, dat ondernemingen, die op groote schaal werken, een fabriek oprichten, dan wel dat in een streek waar door velen op kleinere schaal caoutchouc-boomen geplant worden, gelegenheid gegeven wordt om bast te doen verwerken. Het spreekt wel van zelve dat de transportkosten op deze basten niet te zwaar mogen drukken. wil de verwerking ervan nog behoorlijke voordeelen afwerpen.

HOOFDSTUK II.

De in Nederlandsch-Indië gecultiveerde caoutchouc-soorten.

1 *Ficus elastica* Roxb. *of Urostigma elasticum* Miq.

Ficus elastica is inheemsch in Assam, Sumatra, Java en waarschijnlijk in nog andere Maleische landen. In Britsch-Indië komt hij voor langs den voet en in de lage tropische valleinen van het Himalaya gebergte, van de Mechi-rivier tot aan de meest oostelijke grens van Assam, alsmede in de lage gedeelten van de Bramapoetra-vallei. In de Chardoear bosschen vindt men deze *Ficus* overvloedig.

Op Sumatra wordt hij, verspreid in de bosschen, op verschillende hoogte boven zee, aangetroffen, dikwijls als epiphyt. In de bosschen van de Lampongsche districten en in Kroë ziet men enkele malen een Ficus-stam als een zware, donkerbruine kabel langs een anderen boomstam naar beneden gedaald. Volgens Junghuhn groeit hij op Java steeds afgezonderd in de wouden, doch het meest wordt hij in die van Zuid-Banten aangetroffen.

Dr. Koorders vond *Ficus elastica* wildgroeiend alleen nabij de Zuid-kust van Midden- en West-Java en niet oostelijker dan Noesakambangan; het meest in Z. W. Banten, waar Dr. K. tijdens eene reis door het onbewoonde schier-eiland Oedjoeng Koelon in 1891 eenige karet-zoekers aan het werk zag. In 't wild komt de boom op Java alleen beneden 300 M. zeehoogte voor. 1)

Ficus elastica draagt in Bengalen den naam van Kusnir of Kasmeer, op Sumatra van Karet-batang (in de Lampongs en

1) Deze opgaven dank ik aan de welwillendheid van Dr. Koorders.

Benkoelen) en Kadjai (Padangsche beneden- en bovenlanden), Ramboeng op Sumatra's O.-Kust, terwijl hij op Java Karet genoemd wordt.

In sommige werken vindt men ook den naam Kolelet en Kohlelet opgegeven. Deze naam komt niet voor in het Plantkundig Woordenboek van Koorders. In Banten hoorde ik dien naam inderdaad gebruiken; sommige beweerden dat hij echter meer sloeg op een variëteit met eenigszins afwijkende bladeren. Op Borneo, althans in de streken van W.- en Z.-O. afdeeling, die ik bezocht, heb ik den boom niet aangetroffen, en hoewel ik er overal op mijne reizen op dat eiland onderzoek naar deed, heb ik geen enkele aanwijzing kunnen verkrijgen dat hij er voorkomt. Volgens Prof. Warburg 1) zou hij er blijkens herbarium-materiaal wel voorkomen. Nòch in Pontianak, nòch in Bandjermasin kent men echter het product. In Banten in de nabijheid van Tjibeunjeur zag ik op een plaats, waar nog niet lang tevoren bosch was geweest, een zeer fraai exemplaar en in de bosschen van Banjoemaas moet de boom ook nog voorkomen.

Hij behoort tot de familie der Urticaceae (ondergroep Artocarpeae). In volwassen toestand is het een boom met machtigen omvang, welke nog aanzienlijk vergroot wordt door de dikwijls tot zware stammen uitgegroeide luchtwortels die, aanvankelijk als dunne draden uit den stam en de takken neerdalend, zoodra ze den grond bereikt hebben snel in dikte toenemen.

Het wortelstelsel is zeer sterk ontwikkeld en bedekt, vooral in aanplantingen, den grond met een zwaar, dicht netwerk. De fraai glanzende, donkergroene, elliptische of langwerpig elliptische, afwisselend geplaatste, leerachtige bladeren hebben talrijke fijne evenwijdige dwarse aderen. In jongen toestand zijn ze in een knop opgerold en bedekt door een dikwijls fraai rood gekleurd schutblad. 2) Jonge, uit zaad geteelde, planten

1) Tropenpflanzer 3 Jahrg. S. 428.

2) Naar men beweert, komen er ook exemplaren voor, waarvan dit schutblad bijna bijna wit gekleurd is. Ik meen echter opgemerkt te hebben dat

hebben zachtere, rood getinte bladeren. De grootte der bladeren verschilt aanzienlijk; aan jonge takken vindt men er dikwijls die een lengte hebben van 30 cM. zelfs van 35 cM trof ik er aan, terwijl ze aan vruchtdragende takken veel kleiner zijn. De vruchten, kleine vijgen ter grootte van ± 1 cM., zijn paarsgewijs geplaatst en hebben in rijpen toestand een donker paarsroode kleur.

De voortplanting van den boom geschiedt zeer gemakkelijk, zoowel uit zaad als door tjangkokans en stekken. In de Padangsche bovenlanden past men op sommige plaatsen, o. a. te Rau, de eerste methode toe.

Daartoe zuivert men eenvoudig den grond onder een vruchtdragenden boom van onkruid enz. en wacht de ontkieming van de in de afgevallen vruchten zich bevindende zaden af. De jonge plantjes worden dan in bamboekokers overgebracht. Er schijnt in deze plantjes een vrij-levendige handel gedreven te worden, althans ik zag vrij groote hoeveelheden ervan naar sommige pasars voeren, waar ze, naar men mij mededeelde, tegen 25 à 40 cents per stuk verhandeld worden. Volgens de ervaringen in Britsch-Indië verkregen, bleken de karetzaailingen op den duur sterker dan stekken en ook sneller te groeien, vooral door ze op aardhoopen van 3 tot 4 voet hoogte te planten.

Door den ex-houtvester Berkhout 1) zijn hier te lande vroeger proeven met uitzaaien genomen. Aanvankelijk zeer gunstig slagende, stelde eene epidemie onder de zaailingen de gekoesterde verwachtingen ernstig te leur. Van 6000 plantjes te Bandoeng bleven er slechts 200 in leven. Daarentegen trad de ziekte te Oeroeq, hoewel er weinig zorg aan de kweekbedden besteed was, lang niet zoo sterk op.

---

het licht niet zonder invloed op die kleur is en dat bij sterke verlichting de roode kleur zich sterker ontwikkelt. Verder loopt bij jonge sterkgroeiende planten, waar dit schutblad grooter is, de kleur meer in 't oog.

1) Tijdschr. v. Nijv. en Landb. in Ned. Indië XXX, blz. 114.

In den Cultuurtuin genomen proeven gaven uitstekende resultaten. Wanneer men goed rijp zaad op vruchtbare teelaarde onderdak uitzaait, ziet men de jonge plantjes ongeveer 14 dagen na het uitzaaien boven den grond. Als ze een paar blaadjes hebben, speent men ze over in bakken en wanneer ze een paar cM. hoog zijn kan men ze in overdekte kweekbedden op 1 à 1½ voet afstand uitzetten. Als ze goed doorgroeien gewent men ze langzamerhand aan sterker verlichting.

De jonge planten hebben aan hun wortels de door Prof. WENT 1) voor Ficus als karakteristiek beschreven en afgebeelde kuilvormige verdikkingen, die men overal aan plantjes, welke in spleten van boomstammen, op daken enz. ontkiemd zijn, zeer fraai kan waarnemen. WENT houdt deze verdikkingen voor water-reservoirs. Eene waterbepaling, die ik in zulk eene verdikking uitvoerde, gaf een hoeveelheid van 94 pCt.

Wil men de *Ficus elastica* van stek voortkweeken, dan plaatst men eenvoudig een schuin afgesneden tak in den grond. Stekken hebben echter veel van witte mieren te lijden.

Veel gunstiger resultaten worden echter verkregen met tjangkokans. Wanneer men op de bekende wijze tewerkgaat, n. l. een tak ringt, de wond met klei bedekt en deze met behulp van klappervezel, die men er omheenbindt, vasthoudt, dan ziet men bij vochtig weer na ongeveer 40 dagen reeds tal van wortels tusschen de klappervezels heengroeien. Snijdt men nu den tak beneden de geringde plek af, dan heeft men een plant, die zich in goeden grond uitgeplant, spoedig krachtig ontwikkelt. Op Sumatra en ook in Britsch-Indië plaatst men de jonge planten wel in de gaffels, door de takken van andere boomen gevormd. In de Lampongsche districten kiest men daarvoor dikwijls boengoer-boomen (Lagerstroemia reginae). Door de jonge *Ficus*-plantjes zoo hoog mogelijk te plaatsen, krijgt men dan zeer lange, zware luchtwortels, die langzamerhand den steunboom geheel omhullen en verstikken, zoodat het, zooals ik eenige malen waarnam, bijna niet mogelijk is nog iets van de aanwezigheid ervan te zien.

1) Ann. du Jardin bot. de Buitenzorg X, page 5°.

Het moet echter ongetwijfeld bij deze plantwijze langer duren vóór men zware exemplaren verkrijgt dan wanneer men de planten op vruchtbaar terrein uitplant.

Volgens mededeelingen, die ik aan den Heer DER KINDEREN te Loeboeq Raja [bij Padang Sidempoean] dank, plant men daar in de buurt de Ficus elastica zeer dikwijls op 4 M. hoogte tegen wondboomen in een vlechtwerk van bamboe waarin een weinig aarde. De wortels komen bij tientallen vrij spoedig uit het vlechtwerk te voorschijn en groeien naar beneden. Als zij den grond bereikt en zich daarin vastgehecht hebben, waarvoor ongeveer 3? jaren noodig zijn, nemen zij snel in dikte toe en groeit de plant zoo snel dat zij een kiara gelijkt. Zoo'n arm geeft als hij de dikte van een menschendij heeft bij de eerste tapping 15 kati, en zelfs meer, caoutchouc.

„Ik zelf 1)" zegt Heer D. K, „heb de opbrengst van zoo'n wortel nog niet bepaald en zal daarom gaarne aan uw verzoek voldoen om er een onder persoonlijk toezicht te laten tappen en zelf de opbrengst te wegen." Hoewel dit schrijven van Mei 1899 dateert mocht ik de mij toegezegde opgaven tot nu toe niet ontvangen.

De grootste hoeveelheid caoutchouc van *Ficus elastica*, die in den handel voorkomt, wordt tegenwoordig nog verkregen van in 't wild groeiende boomen en het is nog niet zoo lang geleden, dat men met de geregelde cultuur van den boom begonnen is. De door de inlanders, zoowel in Britsch-Indië als in onzen Archipel gevolgde werkwijze, waarbij de boomen zwaar mishandeld worden, doet ze echter in grooten getale te gronde gaan. In de Lampongsche districten en in de Padangsche bovenlanden moet men diep in de bosschen dringen om groote exemplaren te vinden. In Bantam klaagde men in 1884 zeer over den achteruitgang van den handel in karet.

De vermindering van het product werd ook daar aan de mis-

---

1) Dit naar aanleiding van mijn twijfel aan de betrouwbaarheid van gegevens mij in een vroeger schrijven verstrekt.

handeling der boomen toegeschreven. Volgens den Heer Berkhout [loc. cit] bracht omstreeks denzelfden tijd een nader onderzoek omtrent het voorkomen van den karetboom in de Preanger-Regentschappen aan het licht, dat de nog aanwezige boomen, tengevolge van de vernieling,waaraan zij van de zijde der bevolking hebben bloot gestaan, te tellen zijn.

Een in de Javasche-Courant van 6 April 1866 verschenen verslag over de gom-elastiek, welke uit de Residentie Cheribon wordt uitgevoerd, vermeldt, dat het grootste gedeelte ervan te Tjiamis wordt verhandeld, terwijl het afkomstig is uit verschillende districten onder Soekapoera en Tjilatjap. Waar men de karet-boomen in groote hoeveelheden vindt, worden zij, zegt het rapport, minder gespaard; in het district Rantja daarentegen heeft elke boom zijn eigenaar en deze draagt zorg voor zijn eigendom.

Al behoefde er nu wel geen vrees te bestaan voor de uitroeiing van dezen nuttigen boom, zoo was het toch een goed denkbeeld van de Heeren Hofland om op de Tjiasam en Pamanoekan-landen, omstreeks 1864 1), een aanplant ervan in den grond te brengen. Deze aanplant van *Ficus elastica* te Wera is zeker de oudste en waarschijnlijk ook wel de eerste caoutchouc aanplant van de geheele wereld. Van de toen geplante boomen zijn er thans nog 5200 in leven, welke geregeld afgetapt worden. De plantwijdte bedraagt ongeveer 8 M. In de latere jaren heeft men den aanplant aanzienlijk uitgebreid.

Een aanplanting van jongeren datum vindt men op Tjikandi Oedik in Banten. Deze dagteekent van 1876, zooals mij een paar jaar geleden door den Heer Kist, administrateur van dat land, welwillend werd gemeld. Aan de mededeelingen van dien Heer ontleen ik verder nog het volgende: „Er werden gebruikt

1) De Heer van Heukelom, Hoofdadministrateur van deze landen, had de welwillendheid mij mede te deelen, dat er te Soebang geen aanteekeningen te vinden zijn, waaruit met zekerheid kan worden nagegaan hoe oud de karetaanplant te Wera is. Uit ingestelde onderzoekingen is echter gebleken, dat de tuinen moeten zijn aangelegd in de jaren 1863, '64 of '65 en zeker niet na dien tijd; de tegenwoordige hoofdmandoer van Wera, die daar in 1871 kwam, vertelde dat de boomen toen al groot waren.

stekken van de *Urostigma karet (Ficus elastica)* en van de *U. benghalense*. De *U. benghalense*, in Banten karet Ceylon of karet gedong genaamd, schijnt niet te hebben voldaan, althans zijn er thans hier nog slechts enkele exemplaren in leven. Van *U. karet* bestaat er nu een aanplant van ± 60 bouw met boomen van verschillende leeftijden. Deze soort groeit zelfs in de armste wadas, tiert echter niet in moerassige gronden. De plantwijdte bedraagt 12 Rijnl. voet (3.72 M)."

Verder treft men in Banten nog eenige door Europeanen aangelegde karet-tuinen aan, o.a. op de onderneming Tjempaka en Tjikadoe. Op de laatste plantte men tusschen de karet Liberia-koffie en belette door diepe goten dat de koffieboomen door de *Ficus*-wortels gehinderd werden.

In de nabijheid van Poerwokerto (Residentie Banjoemas) vindt men een zeer goed staande 12-jarigen aanplant door de bevolking aangelegd. De plantwijdte bedraagt 12 M. De best ontwikkelde boomen hebben een omtrek van ongeveer 2 M. Men was kort geleden begonnen te tappen en het voornemen bestond bij de desalieden de geldelijke opbrengst van het product te gebruiken om hunne belasting te betalen.

Op Sumatra vindt men hier en daar, o.a. op de Westkust, in Benkoelen en de Lampongsche districten, enkele exemplaren door Inlanders of Chineezen aangeplant, waaronder er aangetroffen worden, zooals bijv. in de hoofdplaats Benkoelen, die buitengewoon fraai ontwikkeld zijn 1) Daar echter bijna altijd juiste gegevens omtrent den ouderdom ontbreken, valt over den gang van den groei niets met zekerheid mede te deelen. In de nabijheid van Benkoelen treft men ook nog een aanplanting aan die door een Chinees is aangelegd, maar waarvan aanplantingsmethode en onderhoud blijkbaar veel te wenschen hebben overgelaten.

Zooals bekend is, heeft de dienst van het Boschwezen hier

---

1) Deze boomen staan op 20 M. van elkaar verwijderd. Te Loeboeq Basoen trof ik een exemplaar van ± 36 M. omtrek aan. In Deli vindt men hier en daar zeer fraaie exemplaren. Ook in 's Lands Plantentuin vindt men eenige reusachtige karet-boomen.

op Java op verschillende plaatsen de karet-cultuur met kracht ter hand genomen.

In Deli wordt zoowel door Europeanen als door Inlanders werk gemaakt van de ramboeng-cultuur. Zoo vindt men in de nabijheid van Bindjii in de kampoeng Kebon Lada een 300-tal *Ficus* boomen aangeplant in de tuinen der Inlanders en naar men zegt, wordt die cultuur door hunne hoofden zeer aangemoedigd. Te Lau Boentoe en op Soekaranda zijn geregelde aanplantingen, die echter nog niet geëxploiteerd worden.

Bij vele spoorwegstations in de Preanger Regentschappen treft men eenige exemplaren van *Urostigma elasticum* aan, die daar onder den houtvester BERKHOUT 12 à 13 jaar geleden geplant werden en een goed beeld geven van de ontwikkeling van dien boom op verschillende hoogte boven zee. In 1883 en 1884 zijn door dienzelfden houtvester ook karetboomen uitgeplant in Krawang op 250′, in Tasikmalaja op 800′, te Bandoeng op 2200′ en te Tjibogo op 4000′ boven zee, terwijl bovendien gedurende eenigen tijd de lengtegroei der boomen gemeten werd. Op 4400′ was de groei, althans in het eerste jaar, veel geringer dan op plaatsen die minder hoog lagen. Volgens een opgave van den Heer BRUINSMA 1), thans Inspecteur van het boschwezen, komen in de residentie Krawang eenige geregelde plantsoenen van karetboomen voor en wel te Saleërie, ongeveer 3 paal van Poerwakarta, die in 1885, 86 geplant werden en in 1894 op borsthoogte een omtrek van 16 tot 63 cM, gemiddeld 44 cM hadden, terwijl de hoogte 6 — 12 M. was, waarbij men in aanmerking moet nemen, dat het oorspronkelijk plantverband 3 — 4 M bedroeg en het plantsoen door het jaarlijks nemen van tjangkokans geleden had.

Op de hoofdplaats Poerwakarta (Res. Krawang) zelve staat een aanplant van 1886/87 in 2 M. vierkant verband (de omtrek der boomen was in 1894 38 cM. de hoogte 9 M.) en verder een van 1890/91, die op drassigen grond aangelegd is. Deze

1) Tijdschr. Nijverh. en Landb. in Ned. Indië XLVII blz. 324.

aanplantingen heb ik omstreeks het midden van 1898 gezien. De eerstgenoemde boomen hadden toen een omtrek van 0.37— 2.36 M, terwijl de hoogte afwisselde van 7 — 16 M. Het dichte plantverband in aanmerking genomen, was de groei bevredigend te noemen.

Eindelijk liggen te Tjikoempaq nog 20 bouw, door het Boschwezen aangelegd van 1890 — 1892, met een plantwijdte van 3 M. in het vierkant.

In West-Java vindt men op verschillende ondernemingen in kleinere of grootere hoeveelheid karetboomen aangeplant en steeds gaat men er voort de cultuur ervan uit te breiden. Op Ardjasari ± 1000 M. boven zee zag ik enkele fraaie exemplaren, die een goed product gaven, en in Midden- en Oost-Java vindt men op verschillende plaatsen enkele karetboomen aangeplant.

Volgens het Koloniaal Verslag van 1891 heeft men ook een aanvang gemaakt met de caoutchouc-cultuur in Tegal en Semarang. Waar het klimaat geschikt is, wil men de djattibosschen met een 50 M. breeden gordel van caoutchouc-boomen begrenzen. In Tegal is blijkens het Kol. Versl. van 1893 de caoutchouc-cultuur vrij wel door het geheele gewest verspreid, terwijl in dat van 1894 opgeteekend is, dat buiten de Preanger verschillende houtvesters beschikking kregen over marcotten van caoutchouc-boomen, met opdracht die aan te kweeken als moederboom voor eventueel latere verspreiding dier boomsoort.

Uit deze korte mededeelingen volgt reeds voldoende hoeveel moeite men zich in Ned.-Indië reeds voor de cultuur van *Ficus elastica* gegeven heeft. Nog steeds geniet deze boom groote belangstelling, zooals blijkt uit de talrijke aanvragen om tjangkokan uit den Cultuurtuin en uit de aanplantingen die men allerwege aanlegt. Van de zijde van het bestuur zou het inderdaad aanbeveling verdienen het aanplanten van deze boom door de bevolking aan te moedigen. Vrees voor overproductie behoeft er vooreerst wel niet te bestaan, als men in aanmerking neemt dat in 1897 het verbruik van caoutchouc de reusachtige hoeveelheid van 43000 ton bedroeg. Volgens eene

berekening van Prof. WARBURG 1) is de geheele uitvoer van Ficus elastica-caoutchouc uit Z. Azië niet veel grooter dan 1500 ton. Ik heb wel eenige reden om aan te nemen dat dit bedrag zelfs nog te hoog is geschat.

In den Cultuurtuin te Tjikeumeuh is in 1882 eveneens een aanplant gemaakt van *Ficus elastica* ter grootte van $^1/_2$ bouw. De plantwijdte is er 7 M.. Na ruim een jaar hadden de boomen reeds een hoogte van 3 M., terwijl de omtrek 37 cM. bedroeg. Twee jaar later, in 1885, bedroeg de hoogte 5 M. Bij wijze van proef is de helft der boomen op één stam gehouden, door het geregeld wegsnoeien van de luchtwortels, om later het winnen van het product gemakkelijker te maken. Laat men de luchtwortels, vooral die welke dicht bij den stam groeien zich ontwikkelen, dan krijgt men een bundel van stammen, waarvan een deel van den bast bijna niet te bereiken is, terwijl bovendien, als men de plantwijdte niet zeer groot genomen heeft, die boomen elkaar aldra gaan hinderen. Bij geïsoleerd staande exemplaren is de zaak natuurlijk geheel anders, daar kan juist door de ontwikkeling van de luchtwortels, vooral als men eenigszins de hand eraan houdt en bijv. van enkele zijtakken een paar als steunsels naar beneden laat groeien, nadat zij den grond bereikt hebben, een boom verkregen worden, die als 't ware bestaat uit een verzameling van stammen.

Onder de op één stam gehouden boomen, die nu bijna 18 jaar zijn, vindt men er die een omtrek van 3 M. hebben.

In Britsch-Indië heeft het Gouvernement reeds jaren geleden de cultuur van Assam-rubber, zooals de Engelschen gewoonlijk de *Ficus elastica* noemen, ter hand genomen. In een rapport van het boschwezen in Bengalen, over het jaar 1868—'69, wees de Heer MANN, onder aanhaling van vele feiten, op de vernielende wijze van aftapping der boomen in Doerang en andere districten. In 1865 had het Gouvernement het recht om de caoutchouc van *Ficus elastica* in eenige bosschen te exploiteeren, verkocht, waar-

1) Tropenpflanzer III S. 428,

van het gevolg was eene roekelooze exploitatie. De Heer MANN stelde daarom voor om in de boschen *Ficus elastica* uit te planten.

COLLINS vestigde in 1872 de aandacht op de conclusies van MANN, wat den Heer BRANDIS, Inspector-general of forests to the Government of India, aanleiding gaf om het aanplanten van *Ficus elastica* op groote schaal in Assam aan te bevelen. Het gevolg daarvan was dat in 1873 bevel gegeven werd met de cultuur te beginnen. Uit een rapport van den Heer MANN van 1884 blijkt, dat de toen 10 jarige boomen een hoogte hadden van 30—40 voet en eenige weinige van 40—50 voet. Deze boomen waren van stekken gekweekt en geplant *in 't bosch*, in rijen, op 25 voet van elkaar, terwijl de afstand der rijen 100 voet bedroeg. De breedte der uitkappingen die in 't bosch gemaakt waren bedroeg 40 voet. In het geheel waren in Chardoear 809 acres beplant, waarvan de kosten 72 roepiën per acre bedragen hadden. Per boom berekend, waarvan er 17 op een acre staan, is dit een verbazend hooge som. Men hoopte die echter in het vervolg voor nieuwe aanplantingen op 35 R. te kunnen reduceeren. De verkregen resultaten achtte men echtter gunstig genoeg, om met de aanplanting van dezen boom voort te gaan en wel in dien zin dat jaarlijks 200 acres bijgeplant zouden worden. Twijfel aan de finantieele resultaten was echter oorzaak, dat men sinds 1893—'94 verdere bijplanting gestaakt heeft. De totale beplante oppervlakte is nu 2000 acres, die echter naar 't schijnt niet alle volgeplant zijn.

Alvorens over de wijze van aftapping en de opbrengst die de *Ficus* boomen geven kunnen, te spreken, zal het goed zijn eerst een en ander over het melksap en de eigenschappen dezer caoutchouc een enkel woord te zeggen.

Wanneer men onmiddellijk na het maken van de insnijdingen het sap in reageerbuizen opvangt, kan men het, zonder dat 't stolt, eenigen tijd bewaren. Het soortelijk gewicht van hier geoogst sap was 0,957—0,985 bij 26°.

Het caoutchouc-gehalte bedroeg 40 pCt. — 44 pCt. Het sap met 't laagsté soortelijk gewicht bevatte de meeste caoutchouc. Zulke hooge gehalten zijn natuurlijk voor de hier te lande ge-

bruikelijke winningsmethode van groot belang. In Assam, deelt Prof. WARBURG (loco cit.) mede, krijgt men in Februari tot in April alsook in Augustus weinig, maar geconcentreerd sap dat dan 30 pCt. caoutchouc bevat, in de andere maanden zinkt het tot 10 pCt. Daar is dus het *Ficus*-sap zelfs in den besten tijk betrekkelijk caoutchouc-arm.

Eene stikstofbepaling in het hier geoogste melksap gaf een gehalte van 0,09 pCt., hetgeen, aannemende dat al de stikstof er in den vorm van eiwit in aanwezig is, met een gehalte van 0,56 pCt. aan eiwitstoffen correspondeert.

Het op den boom gestolde product bevatte in luchtdrogen toestand 0,21 pCt. stikstof, waaruit volgt dat bijna al de stikstofverbindingen uit het melksap, zich in de caoutchouc bevinden.

Slaat men het melksap met alkohol neer dan bevat de caoutchouc die men aldus verkrijgt 0,14 pCt. stikstof. In dit geval blijkt alzoo in de alkoholische vloeistof een deel der stikstofverbindingen achtergebleven te zijn. Bij het tappen van dezen boom maakt men eenvoudig insnijdingen in den bast van den stam, der takken en der wortels. De inlanders, die het product van in 't wild groeiende boomen inzamelen, doen dit natuurlijk op zeer ruwe wijze, zoodat er wonden ontstaan die moeielijk genezen, waardoor de boom gaat kwijnen en ten slotte bezwijkt. In Britsch-Indië vond men, nadat het recht om de boomen te tappen verkocht was, vele honderde boomen door den bijl of het vuur geveld, geheel overdekt met insnijdingen van 15 — 45 cM lang, 7.5 cM breed en 1 — 1½ voet van elkaar verwijderd.

In de Lampongsche districten maakten in sommige streken de inzamelaars, die zich in een buis van boomschors staken en hun hoofd met een uit dezelfde stof vervaardigd mutsje bedekten, met een kapmes inkepingen in schuinsche richting in den bast, als een vischgraat tegenover elkander staande. De afstand tusschen de inkepingen bedroeg ongeveer $^1/_2$ M., hunne lengte 10 — 20 cM. en hunne breedte 1 — 2 cM. Zoowel de stam als de wortels en de takken waren ingesneden. Met de afstanden tusschen en de afmetingen der insnijdingen neemt

men het natuurlijk niet zoo nauw, althans in verschillende berichten vindt men verschillende opgaven vermeld. Gewoonlijk laat men het uitgevloeide sap een paar dagen op den boom drogen en krabt 't dan met een of ander ijzeren werktuig uit de insnijdingen en vormt het tot ballen of cylinders.

In Britsch-Indië kocht de firma Martin, Ritchie & C°., die in 1852 voor 15 jaar het recht verkregen had om in eenige bosschen Assam-rubber te winnen, het melksap in den vloeibaren toestand op. Het werd hun gebracht in aarden potten of in mandjes, die met caoutchouc waterdicht gemaakt waren. Hoe het verder bereid werd, vond ik niet vermeld.

Zelf heb ik nu en dan het melksap ingezameld en door indroging de caoutchouc er uit bereid; het aanvankelijk weinig gekleurde product kleurde zich echter langzamerhand toch donker en scheen spoediger aan kleverig worden onderhevig dan het eenigszins bruin of roodachtig gekleurde op de boomen zelf gestolde product.

Op de Pamanoekan- en Tjiasemlanden maken de inzamelaars gebruik van een soort van bijltje waarvan de scherpe kant 10 c.M. breed is.

Op het land Tjikandi-oedik worden de boomen pas na hun 10de jaar afgetapt. Dit geschiedt, zooals de Heer Kist mij meldde, door het maken van inkepingen in den bast van den stam en de zware ondertakken, één duim diep en ongeveer 2 voet van elkaar. Het sap wordt opgevangen op groote bladeren of stukjes blik en zoodra het een vleeschkleur heeft gekregen, tot stukken ter grootte van een vuist saamgekneed. Na reiniging der caoutchouc van stukjes bast enz., wordt ze op stellingen van ijzergaas te drogen gelegd, zóó dat de zon ze niet beschijnt, doch de wind er vrij doorheen kan spelen. Bij droog weer zijn 4 of 5 dagen voldoende, anders duurt het ruim een week voor dat het product droog is.

Het is raadzaam om de karet zoo spoedig mogelijk naar Europa te verzenden, daar men anders dikwijls kans loopt dat het product zwart en kleverig wordt. In Poerwokerto (Banjoemas) gebruiken de Inlanders om het van de takken afdruipende

melksap in te zamelen bakjes van een jaar d.M. lang en ongev. 1 dM. breed uit boomschors of blad gevouwen, welke met een touw aan den boom bevestigd worden.

In den Cultuurtuin laat ik het product eveneens eenvoudig op den boom stollen, het wordt bij gunstig, d. w. z. droog weer soms denzelfden dag van het aftappen ingezameld, gewoonlijk echter den volgenden dag. Om het langer te kunnen bewaren laat ik het dan in een sterke pers tot grootere koeken persen, waardoor een kleinere oppervlakte aan de lucht is blootgesteld. Of de handel echter dien vorm zal wenschen, wanneer hij niet zeker is van de afkomst, is nog een open vraagstuk; kleinere stukken hebben het voordeel dat men gemakkelijker de zuiverheid kan beoordeelen. Dikwijls toch komt het voor dat de inlandsche inzamelaars het product met aarde, steenen of stukken van hun afgedragen kleeding vervalschen of verontreinigen, zooals mij op mijne reizen wel gebleken is.

Op Sumatra zag ik bij opkoopers dikwijls vrij groote stukken die echter gewoonlijk aangesneden waren om het inwendige te kunnen zien.

Evenals bij de Amerikaansche caoutchouc-boomen vindt men *Ficus-elastica*-boomen, die in 't wild groeien, opgaven, welke dikwijls ongeloofelijk schijnen en waaraan men slechts weinig vertrouwen kan schenken. Toch moet men, als men de reusachtige exemplaren van dezen boom, zooals die verspreid in de bosschen van Sumatra en ook hier en daar aangeplant voorkomen, gezien heeft, toegeven dat er aanzienlijke hoeveelheden uit verkregen kunnen worden. Voor een beoordeeling van de waarde van deze *Ficus* als cultuurplant hebben deze opgaven, zelfs indien ze juist waren, geen waarde, omdat men bijna altijd over den leeftijd van den boom in het onzekere verkeert. In rapporten, afkomstig van verschillende bestuursambtenaren in de Lampongsche districten en uitgebracht in 1885, naar aanleiding van een vraag van de toenmalige eigenaren der Tjiasam- en Pamanoekanlanden, van welke stukken de Heer van Heukelom, thans hoofdadministrateur dier landen, mij welwillend inzage verleende, vindt men vermeld, dat uit zeer

oude boomen bij de eerste bewerking wel drie picols werd verkregen en dat boomen die daarbij één picol en meer opleveren, niet schaarsch zijn. Bij jaarlijksche bewerking heet de productie zelfs voortdurend te stijgen! In één rapport schijnt men deze opbrengst nog niet genoeg te vinden en wordt er zelfs gesproken van „onder gunstige omstandigheden gemiddeld van 3—5 picol per boom," en dit tweemaal per jaar!

Een boom in de afdeeling Soekadana, die in 1861 op een boengoerboom geplant heette te zijn, werd door den eigenaar in 1884 voor het eerst afgetapt en leverde toen 27 kati gomelastiek op. Voor het maken der insnijdingen had een Lamponger — deze menschen munten in 't algemeen niet door ijver uit — drie dagen noodig, de boom werd vervolgens 5 dagen met rust gelaten, terwijl daarna twee dagen noodig waren voor de inzameling van het product.

In Banten zag ik een boom —oorspronkelijk in een kihiang *(Albizzia procera Benth.)* gegroeid, welke er nu dood in stond — die bij aftapping 2 jaar geleden 15 en kort tevoren 14 kati gegeven had. Deze boom besloeg met zijn luchtwortels een oppervlak van niet minder dan 16 M^2, met een omtrek van 15 M.

In Britsch-Indië heeft men in 1883 en 1884 proeven genomen met de aftapping van 50 in 't wild groeiende boomen, waaruit blijkt, dat de opbrengsten aanzienlijk minder zijn dan volgens de hierboven uit de Lampongsche districten medegedeelde cijfers verwacht zou kunnen worden. De getapte boomen waren epiphytisch gegroeid, hadden gemiddeld een hoogte van 101 voet, terwijl hun omtrek, inclusief dien der luchtwortels, 54 voet bedroeg 1). Bij het tappen werd zorg gedragen, dat men de wortels niet beschadigde en ook werden geen insnijdingen gemaakt beneden 4 voet van den grond af, of op geringeren afstand dan twee voet onderling. Van de 50 afgetapte boomen waren er 22 reeds vroeger getapt, maar 15 jaar met

1) Eenige gegevens ontleen ik aan een door den ex-houtvester BERKHOUT in 1885 gepubliceerde uit de Indian Forester geputte. verhandeling (Tijdschr. v. Nijv. en Landb. in N. Ind. XXXI blz. 185). Ook in WATT, Dictionary of the Economic Products of India, vindt men tal van gegevens.

rust gelaten. De totale opbrengst was 199,20 kG. d.i. dus 4 kG. gemiddeld per boom. In 1885 leverden dezelfde boomen nog eens 94 kG. d.i. dus 1,88 kG. per boom. De opbrengst der verschillende exemplaren liep aanmerkelijk uiteen. Latere aftappingen van dezelfde boomen gaven zeer veranderlijke opbrengsten. In 1886—87 bedroeg deze slechts gemiddeld 0,82 KG. Hoewel natuurlijk bij meer intensief aftappen, n.l. door ook wortels en takken in te snijden, veel meer verkregen zou zijn, blijven toch deze opbrengsten zeer opvallend achter bij die welke men boven opgegeven vindt.

Het verschil is zelfs van dien aard, dat men — ook in verband met de opbrengst van veel dunnere gecultiveerde boomen op Java, — de bewering, die wel van Engelsche zijde is uitgesproken (o.a. onlangs nog door Dr. Morris in zijn Cantor-lezing over India-Rubber), als zoude nergens elders dan in de bergstreken van Assam de boom zoo-veel product opleveren, ten zeerste in twijfel moet trekken.

Van veel grooter belang is het voor de praktijk de opbrengst van gecultiveerde boomen te kennen, want daarop moet ten slotte de berekening van hen, die caoutchouc leverende boomen planten, of willen planten, berusten.

Uit Britsch-Indië vindt men daaromtrent slechts weinig vermeld. In een rapport van Mr. Hill, officiating Inspector-General of Forests, gedateerd 31 Maart 1896, wordt medegedeeld, dat vier goed ontwikkelde boomen, 18—20 jaar oud, resp. gaven 1.35, 1.35, 0.68 en 2.70 kG. die door Dr. Watt geschat werden gemiddeld *f* 2.— per kG. waard te zijn in Calcutta. Voorwaar nòch hooge opbrengst, nòch hooge prijs van de zich zoo bij uitstek in Assam thuis voelende *Ficus elastica!* Het tappen van drie boomen kon één man op één dag volbrengen, terwijl voor het inzamelen van het product van twee boomen één man noodig was.

Op Java, heeft men over de productie van gecultiveerde karetboomen reeds meer gegevens, al is het er nog verre vandaan, dat deze reeds voldoende zouden zijn om er met volkomen vertrouwen

berekeningen op te baseeren voor ondernemingen, die onder andere klimatologische omstandigheden en op andere zeehoogte gelegen zijn dan de aanplantingen, die nu reeds in exploitatie zijn.

Op het land Tjikandi-Oedik, waar de gemiddelde omtrek der in 1876 geplante boomen $1\frac{1}{2}$—2 M. bedraagt en er 500 boomen op een bouw staan, worden de boomen kort achter elkaar in den Oostmoesson 2 à 3 keer getapt. „Mogelijk", schrijft de Heer Kist, „dat meerdere aftappingen geen kwaad zullen doen. Aangezien ik de boomen wil sparen en niet weet tot hoever men met aftappen kan gaan, handel ik als voren vermeld. Van de oudste boomen van '76 wordt gemiddeld ieder jaar 4 à 5 kati getapt. Ook ontneem ik de boomen niet al het sap, daar juist van de oudere boomen ieder jaar veel stekken en tjangkokans worden afgenomen. De oogstkosten bedragen ongeveer *f* 30 per picol."

Aan de Verslagen van de Maatsch. ter Exploitatie der Pamanoekan- en Tjiasam-landen ontleen ik de volgende opgaven.

In 1887 werden aangetroffen 5474 gomelastiek-boomen waarvan geoogst werden 36.37 picol d.i., aannemende dat alle boomen afgetapt werden 0.42 kG. per boom. In het volgende jaar werden de boomen gespaard en oogstte men slechts 10.5 picol.

Daar de boomen de vorige jaren te veel geleden hadden, 1) werden ze in 1889 niet getapt, in 1890 werd echter weder 24 picol geoogst. De opbrengst in 1891 en 1892 steeg tot 45 picol; maar daar de boomen toen weer geleden schenen te hebben, zou men in 1893 niet tappen. Tegenwoordig rekent men gemiddeld op 0,625 kG. per boom en per jaar, wat bij een plantwijdte van 24 voet, waarbij 125 boomen op een bouw staan, een opbrengst van 1,25 picol per bouw beteekent, hetgeen bij de tegenwoordige hooge prijzen — ongeveer *f* 275 per picol voor de uitstekende Pamanoekan-caoutchouc — zeker zeer bevredigend te noemen is.

In 1899 heeft de oude karet-aanplant te Wera weder gemiddeld één kati per boom geleverd, benevens een niet te bepalen hoeveel-

1) Volgens een mededeeling in Dl. 43 van het Tijdschr. v. Nijv. en Landb. in Ned.-Indië hadden de boomen in 1886 reeds 40 picol opgeleverd.

heid aan clandestiene opkoopers, zooals de Heer VAN HEUKELOM mij onlangs meldt. „Opmerkelijk is het" zegt het schrijven van dien Heer verder „dat onder toezicht getapte boomen altijd beduidend meer product geven; trouwens het is mij gebleken dat het stelen van gomelastiek op onrustbarende wijze toeneemt en preventieve maatregelen zijn zoo moeielijk te nemen."

Ook elders op Java, o.a. in Banten, zijn mij klachten over diefstal ter oore gekomen en nu de prijzen van het product zoo gestegen zijn zullen die ongetwijfeld nog wel toenemen.

De boomen worden, om de drie weken, bij gedeelten behandeld, zoodanig dat elke boom feitelijk eenmaal 's jaars getapt wordt. De oogstkosten bedragen ongeveer *f* 25.— per picol. Op het land Soedimara staan een drietal oude karetboomen waarvan de grootste een omtrek van 25 M. heeft, met inbegrip der aan den stam vastgegroeide luchtwortels. Uit deze drie boomen kon in 1897 48 kG. caoutchouc gewonnen worden.

Volgens een welwillende mededeeling van den Heer MULDER, administrateur van Soedimara hebben dezelfde boomen 20 maanden later weder 45 KG. gegeven niettegenstaande er jaarlijks ongeveer 1200 tjagkokans van genomen werden. De grootste der drie boomen leverde ongeveer de helft van de opgegeven hoeveelheid.

Van een 6-tal 12 jarige boomen te Poerwakarta (dezelfde van welke op blz. 47 de afmetingen opgegeven zijn) liet ik in 1898 de opbrengst bepalen. Deze was niet ongunstig en bedroeg gemiddeld 112 gram per boom. Daar het plantverband van deze boomen slechts 2 × 2 M. bedraagt zou dit per bouw een hoeveelheid van 220 kG. geven! Het zou zeker aanbeveling verdienen deze aftappingsproeven onder behoorlijke contrôle op groote schaal te doen nemen.

Omtrent de opbrengst aan caoutchouc van de boomen in den Cultuurtuin vindt men in de Verslagen van 's Lands Plantentuin eenige opgaven. In 1884 werden twee bijna 2-jarige boomen getapt; de opbrongst bedroeg slechts gemiddeld 2 gram. Een half jaar later gaf een dezer exemplaren 3—4 gram.

Twee even oude boomen, die nog niet getapt waren, leverden toen bij eene tapping resp. 20 en 7.4 gram.

Op 6 jarigen leeftijd gaven 6 boomen 85, 60, 45, 72, 120 en 85 gram droge caoutchouc. Het verschil in opbrengst van de verschillende boomen gaf toen reeds Dr. BURCK aanleiding om in overweging te geven alleen die exemplaren door tjangkoken te vermenigvuldigen, welke het meeste melksap bevatten.

In 1890 liet ik 55 boomen, de helft van de toen 8-jarige aanplanting, aftappen. De gemiddelde opbrengst per boom bedroeg 238 gram. Ook nu bleken er weer zeer groote individueele verschillen in opbrengst der trouwens niet even dikke boomen te constateeren. De grootste opbrengst uit een boom was 915, de kleinste 30 gram.

Uit een der boomen, die op 6 jarigen leeftijd 120 gram gegeven had, verkreeg ik ruim 2 jaar later 425 gr. terwijl uit denzelfden, na een rust van 5 maanden, nog weder 183 gram caoutchouc gewonnen kon worden.

Al de in 1890 getapte boomen ondergingen dezelfde bewerking in 1892, de opbrengst was in dat jaar echter aanzienlijk minder en bedroeg slechts gemiddeld 67 gram.

Dezelfde boomen, op 13 jarigen leeftijd, gaven gemiddeld 70 gram per boom 1). Uit een 6-tal daarvan werd drie jaar later resp. 907, 532, 442, 440, 540, 340 en 307 gram verkregen. De boom die nu 907 gram gaf, onderscheidde zich steeds door groote opbrengsten.

Vier negenjarige boomen, gekweekt van tjangkokans, die van goed produceerende boomen genomen waren, gaven in den West. moesson bij een enkele aftapping resp. 400, 252, 360 en273 gram-

In Augustus en September van het vorige jaar liet ik weder 55 boomen uit den bijna 17-jarigen aanplant tappen. De opbrengst was nu veel beter dan vroeger en bedroeg gemiddeld 320 gram per boom. 13 boomen gaven meer dan 500 gram, een ervan gaf zelfs 1110 gram. Een gemiddelde opbrengst van 330 gram kreeg ik ook uit een 8-tal fraai ontwikkeldb 11 jarige

1) Het is mij niet duidelijk geworden waaraan deze slechte, waarschijnlijk abnormale opbrengst toe te schrijven was.

boomen. Ik heb het gewaagd in Februari van dit jaar dus 5—6 maanden later weder 20 stuks van die oudste boomen af te tappen, het resultaat was boven verwachting gunstig want de gemiddelde opbrengst per boom bedroeg 325 gr!

Een voor de eerste maal getapte, goed ontwikkelde, ruim 17 jarige boom heeft mij in dezelfde maand 1365 gram gegeven, een ander iets minder forsch 985 gram, terwijl twee voor de eerste maal getapte 12 jarige boomen 916 en 577 gram opleverden.

Deze getallen stellen zeer duidelijk in 't licht hoe goed men zal doen de grootste zorg te wijden, in de eerste plaats aan krachtig plantmateriaal en dan aan behoorlijk onderhoud van den aanplant. Zwakke, achterlijke exemplaren moeten onmiddellijk verwijderd en door tjangkokans, van de mooiste boomen die men heeft, vervangen worden.

Ten slotte een enkel woord over de cultuur.

Wil men deze rationeel drijven, dan zal men in de eerste plaats te letten hebben op een goede keuze van plantmateriaal en daarvoor bij voorkeur slechts nemen tjangkokans van gezonde, goed produceerende boomen. Zulke tjangkokans verdragen zonder bezwaar een transport van verscheidene dagen in manden, zoodat men van plaatsen die op betrekkelijk groote afstand gelegen zijn toch gemakkelijk plantmateriaal kan betrekken Blijken de uit zaad gewonnen planten in hun jeugd in groei niet achterlijk te zijn bij die uit tjangkokans verkregen, dan zal men ze ook met goed gevolg uit zaad kunnen kweeken. Over de daarbij in acht te nemen regelen verwijs ik naar het op blz. 43 gezegde. Indien de bewering waar is dat door marcotteering verkregen planten niet langer leven dan de boom waarvan ze gewonnen werden, dan zou men zelfs goed doen steeds eenige uit zaad gekweekte boomen aan te houden om daarvan nieuw plantmateriaal te kweeken.

Wat de plantwijdte aangaat, deze kan men, indien men over genoegzaam planten beschikt, zooals we reeds gezien hebben, betrekkelijk klein nemen; men heeft dan het niet te versmaden voordeel dat de aanplant spoediger gesloten en het onderhoud

tot een minimum teruggebracht wordt. Het spreekt wel van zelve dat men, zoodra de aanplant te dicht wordt, moet uitdunnen na eerst de boomen die men verwijderen wil, zooveel mogelijk te hebben afgetapt. Nu men erin geslaagd is op een betrekkelijk eenvoudige wijze de caoutchouc uit den bast te bereiden en wel in een hoeveelheid van 4—5% van het gewicht van den drogen bast, zou het bovendien ook nog voordeel opleveren de boomen te schillen. Heeft men echter slechts weinig planten te zijner beschikking dan is een proef met gemengde aanplanting van karet en *Castilloa elastica* aan te bevelen. Vooral nu het product van *Castilloa elastica* niet minder waard blijkt te zijn 1), zal de opbrengst ervan een niet te versmaden bijdrage in de aanleg- en onderhoudskosten zijn.

De *Ficus elastica* is een boom die zich, omdat hij niet zooveel zorgen eischt, bijzonder leent tot het beplanten van voor andere cultures ongeschikte stukken eener onderneming en inderdaad is hij dan ook als bijcultuur ten zeerste aan te bevelen.

Uitgaande van die opvatting zag ik reeds door velen karet aanplanten en met gerustheid durf ik hun, die er mede begonnen en aanvankelijk gunstige resultaten, wat groei aangaat, verkregen, den raad geven: breidt uwe aanplantingen geregeld uit met tjangkokans van uwe fraaiste boomen.

In West-Java en in vele streken van Sumatra voelt deze boom zich thuis en met hem is men er zekerder van goede resultaten te krijgen dan met de meeste der in de volgende hoofdstukken te bespreken uitheemsche soorten, die echter, zooals men zien zal, in sommige opzichten voordeelen hebben boven *Ficus elastica*, waarvan, wat *Castilloa elastica* betreft, wel een der grootste is dat men dien eerder kan aftappen en tusschen andere gewassen in kan planten.

---

1) De Heer MULDER deelde het vorige jaar in Teysmannia (X blz. 54) mede dat het product van Castilloa minder waard was dan dat van Ficus elastica en daarmede was ook in overeenstemming wat de Heer VAN HEUKELOM mij meldde. Uit een kort geleden ontvangen schrijven van dien Heer blijkt dat de koopers nu, wat de qualiteit aangaat, aan de Castilloa-caoutchouc de voorkeur gaven en er 10 cents per half kilo meer voor betaalden.

Het behoeft wel geen betoog dat men een aanplant, wil men spoedig goede resultaten verkrijgen, behoorlijk en op tijd zal moeten onderhouden, want al is de groei van den boom ook sterk, tegen alang alang bijv. is hij niet geheel opgewassen.

Door rondom de boomen bijv. een jaarlijks grooter te maken kring goed schoon te houden en daarop nu en dan eene grondbewerking toe te passen, zal men zonder twijfel door een krachtigen groei beloond worden.

Door de verbazende ontwikkeling van het wortelstelsel van *Ficus elastica*, die vooral in den bovengrond naar alle kanten talrijke zware wortels uitzendt, is hij ongeschikt om te midden van andere gecultiveerde boomen geplant te worden, tenzij men maatregelen neemt om de ontwikkeling der wortels te breidelen. In Banten zag ik Liberia-koffie er tusschen geplant; men had tusschen de karet- en de koffieboomen diepe goten gegraven om de wortels der eerste te beletten die der laatsten te hinderen.

2. CASTILLOA ELASTICA CERV.

Castilloa elastica Cerv., de boom die de Mexicaansche caoutchouc levert, is in het laatst van de vorige eeuw reeds beschreven door CERVANTES en genoemd naar DON JUAN DEL CASTILLO, die naar Mexico gezonden was om plantaardige producten te onderzoeken en daar in 1793 stierf.

Zijn vaderland is Mexico en Midden-Amerika. In een „Report on the Caoutchouc of commerce" door JAMES COLLINS in 1872 uitgebracht komen verschillende aanteekeningen voor over dezen boom, die *Ule* genoemd wordt, 3) en vindt men tevens een nieuwe soort beschreven en afgebeeld onder den naam van *Castilloa Markhamiana Collins* 1), die in Panama voorkomt en daar onder den naam *Ulé-Ulé* bekend is, terwijl bovendien nog een derde soort, die men in Nicaragua zou aantreffen, genoemd wordt.

Deze moet nauw verwant zijn aan *C. elastica Cerv.* SIR HOOKER maakte er in 1885 2) opmerkzaam op, dat in Mexico en Centraal-Amerika meer dan één caoutchouc-leverende soort van het geslacht *Castilloa* onder den naam *C. elastica* voorkomt.

De aandacht op dit feit werd gevestigd door de ontvangst in Kew, van herbarium en van een teekening der plant, die uit den Kew'schen hortus in 1876 naar Ceylon gezonden was, welke teekening aanmerkelijk verschilde van de beschrijving en afbeelding van CERVANTES' *Ule* van Mexico. De Ceylonsche boom was gekweekt van een der stekken door CROSS in 1875 verzameld in Darien (Panama), waarheen hij in dat jaar gezonden was om zaden en planten van *C. elastica* te verzamelen.

---

1) Deze plant is door BENTHAM later tot het geslacht *Perebea* gebracht.

2) Transact. Linn. Soc. Bot. 2e Ser. Vol. 2 p. 209.

3) Volgens Prof. WARBURG — Tropenpflanzer II S. 338 — noemt men *Castilloa elastica* in Ecuador *Heve* of *Jeve*, in Panama *Caucho*, hetgeen beide algemeene namen voor caoutchouc-boomen zijn

In Augustus 1875 berichtte hij de afzending van een zak met 7000 zaden (waarvan geen enkel opkwam) van den „Caucho" zooals de boom daar te lande heet. Echter was hij zoo gelukkig om met veel moeite en na schipbreuk geleden te hebben, in October 1875 te Kew een flinke hoeveelheid stekken aan te brengen, waarvan een aantal planten gekweekt konden worden.

Hiervan werden er in April 1876 twee stuks en in Augustus daaropvolgend 31 gezonden naar Ceylon, waar ze in den botanischen tuin te Heneratgoda, die een zeer vochtig klimaat heeft en slechts weinig boven zeehoogte ligt, uitgeplant werden. De groei was zeer bevredigend, maar men had moeite met de vermenigvuldiging door stekken. In 1881 bloeiden zij, de bloemen waren echter alle mannelijk. Het volgend jaar was men gelukkiger en konden 15 zaden geoogst worden. De planten waren toen dus 7 jaar.

Zooals gezegd, was het herbarium-materiaal uit Ceylon van deze boomen afkomstig en daar Cross slechts eenige, slecht geconserveerde, oude bladeren medegebracht had, was het in 1875 niet mogelijk geweest om uit te maken of de *Caucho* boom werkelijk de *C. elastica* was, hetgeen volgens een Spaansch botanist inderdaad het geval zou zijn. Sir Hooker, die het materiaal door Dr. Trimen uit Ceylon gezonden, vergelijken kon met dat van den *Ulé* boom uit Mexico in Kew aanwezig, vond dat de *Caucho* takjes heeft, die minder sterk behaard zijn, terwijl de onderzijde der blaren minder dik viltig is. Verder verschilde de vorm der samenstellende deelen (carpella) van de rijpe vruchten, die bij *Castilloa elastica* van een uitgeholde spits voorzien, bij Caucho daarentegen scherp pyramidevormig 3—4 hoekig zijn. Of deze verschillen constant en dus voldoende zijn om van Caucho een andere soort te maken is niet zeker. Hooker heeft dit ten minste niet gedaan.

De *Castilloa* is een boom met een zeer merkwaardig uiterlijk. In zijn jeugd prijkt hij met eenigszins hangende, dunne, sterk behaarde takken, waaraan zich een vrij groot aantal, hier soms 57 cM., lange, zacht behaarde bladeren, bevinden.

Deze takken zien er uit alsof ze eenvoudig in den stam gestoken waren en laten bij 't afvallen dan ook een later bijna geheel verdwijnend, rond, diep litteeken achter. Op ouderen leeftijd, in het 4e — 5e jaar, ziet men ook andere, blijvende takken optreden, die een scherpen hoek blijven maken met den stam en waaraan weer takjes voorkomen als de eerst beschrevene. Door deze blijvende takken maakt de boom een kroon. Vermeerdering door stekken of marcotteeren van de afvallende takken gelukt niet, wel van de blijvende.

Dr. Went, thans hoogleeraar in de Plantkunde te Utrecht, heeft tijdens een verblijf te Buitenzorg onderzoekingen ingesteld naar dit eigenaardige dimorphisme der takken en onze kennis van de *Castilloa elastica* aanzienlijk vermeerderd.

Dr. Went wees er op, dat de bladstand bij den stam en de blijvende takken een andere is dan bij de afvallende takken, die in den oksel van bladeren, welke gemakkelijk afvallen en een anderen vorm en grootte hebben dan de bladeren der afvallende takken, geplaatst zijn. Deze afvallende takken maken eerst, naar boven gericht, een hoek van 45° met den stam; door het gewicht der bladeren gaan ze meer en meer naar beneden, staan spoedig bijna horizontaal en buigen dan verder, zoodat de onderste takken in een boog naar beneden hangen, wat nog versterkt wordt door dat de dichter bij de basis geplaatste bladeren afvallen. In de oksels der bladeren van de zijtakken bevinden zich geene knoppen, echter worden, wanneer de boom ouder is, in die oksels de inflorescenties gevormd. Naast de oksels der bladeren van den stam zijn knoppen, die, wanneer zij uitloopen, zich tot blijvende takken ontwikkelen. Men kan bij jonge planten, die nog geen zijtakken gevormd hebben, deze knoppen tot uitloopen brengen door den top af te snijden.

Doet men dit bij oudere planten, dan loopen de knoppen in de oksels der twee of drie hoogste bladeren uit. Het is echter niet eens noodig den eindknop te verwijderen, men kan ook de zijtakken in de oksels der bladeren afsnijden om de daarnaast zittende knoppen te doen ontwikkelen.

Aan de verhandeling 1) van Dr. WENT zal verder ook nog een en ander ontleend worden.

Over de geschiedenis van de invoering van den *Castilloa* op Java valt het volgende te vermelden. In de tweede helft van 1876 ontving 's Lands Plantentuin van den Directeur van den botanischen tuin te Kew een 6-tal planten van *C. elastica*, zooals in het verslag over dat jaar door Dr. SCHEFFER medegedeeld werd. Abusievelijk wordt de plant daar *Castilloa brasiliensis* genoemd; in de lijst van Kew, die op de zending betrekking heeft, staat echter *Castilloa elastica*. Er is wel geen twijfel aan of deze exemplaren waren afkomstig van de 600 door CROSS in October 1875 naar Engeland medegebrachte planten, waarvan CROSS mededeelt, dat ze 160—180 voet hoog worden met een diameter van 5 voet en een opbrengst van 45 KG. caoutchouc 2). Hij bracht ook een monster van het product mede, dat goed beoordeeld werd.

In het Verslag omtrent den staat van 's Lands Plantentuin over 1877 vindt men vermeld, dat de Castilloa's goed groeiden, doch nog niet vermeerderd konden worden, terwijl in het volgende jaar bericht werd, dat de groei niet zeer voordeelig was en een der beide aanwezige boomen stierf.

In 1882 waren van den overgebleven boom nog geen zaden verkregen en was ook de vermenigvuldiging nog niet gelukt. Ook in 1883, toen de hoogte ongeveer 9 M. bedroeg, wilde hij nog niet bloeien.

In 1887 bedroeg de hoogte 10.5 M. bij een dikte van 0.66 M.; hij prijkte toen voor de eerste maal met eenige bloemen, die echter niet tot vruchtzetting kwamen. Evenmin konden er later zaden van geoogst worden.

Het zou dus met de invoering van dezen boom er treurig uitgezien hebben, indien niet in 1884 en 1886 nieuwe bezendingen ontvangen waren. Die van 1884 bestond uit een tiental jonge planten, afkomstig uit den botanischen tuin te Peradeniya,

1) Ann. du Jardin bot. de Buitenzorg XIV, p. 5.

2) Deze mededeelingen vindt men in een boek van MARKHAM »Peruvian Bark" geheeten, dat in 1880 te Londen verscheen.

welke den 5[en] November in de onmiddellijke nabijheid van boven besproken boom werden uitgeplant, dicht bij den notemuskaat-aanplant in den Cultuurtuin. De groei ervan scheen vrij goed te zijn, na een jaar hadden zij een hoogte van 1.4 M. De vermeerdering door tjangkokan's gelukte niet, wat na het bovenvermelde niet behoeft te bevreemden. Het volgende jaar was de hoogte 3 M., nu gelukte het één tjangkokan te verkrijgen (vermoedelijk van een siroeng). Van al deze boomen zijn er op 't oogenblik nog 4 in leven, waarvan twee achterlijke en twee zeer goed ontwikkelde. De fraaiste heeft bij een hoogte van 16 M. een omtrek van 124 cM. (gemeten op 1 M. boven den grond). Geen dezer boomen echter heeft tot nu toe vruchten gegeven.

Een andere, veel grootere collectie *Castilloa elastica* planten, bestaande uit 136 stuks, ontving 's Lands Plantentuin in 1886 van den Heer E. C. Hofland te Buitenzorg.

Deze waren, zooals mij door den Heer Alb. Mohr te Batavia, aan wien ik ook de volgende gegevens dank, welwillend medegedeeld werd, afkomstig van de Pamanoekan en Tjiasamlanden. De Heer John Hofland te Soebang had in 1883 een Wardsche kist met verschillende Caoutchouc-planten, waaronder ook de *Castilloa elastica* uit Londen ontboden. De kist bleef een paar maanden onder een Waringinboom staan, maar toch konden er een drietal planten van *Castilloa* in 't leven gehouden worden. Deze werden in den groententuin bij het landhuis uitgeplant. Een ervan stierf; de beide overige zijn de boomen, waarvan zeker het grootste deel — zoo niet allen van de op Java gecultiveerde Castilloa's afkomstig zijn. Toen ik in 1898 deze boomen zag hadden ze een omtrek van 128 en 136 cM. In enkele koffietuinen heeft men in het begin van 1892 lanen van *Castilloa* geplant. Deze boomen hadden op $6^1/_2$ jarigen leeftijd reeds een hoogte van 15 M. bij een omtrek van ongeveer 90 cM. Verscheidene droegen er vrucht. Op verschillende plaatsen waren boomen afgestorven en ook ziekelijk, de bast van zulke boomen liet bij den wortelhals gemakkelijk los en op de zieke plaatsen vindt men lappen caoutchouc. Deze ziekte is echter sedert tot staan gekomen.

De Heer Mohr berichtte mij in 1895, dat in 1886 door hem op Tjidjeroek (zeehoogte 2700') een 70 tal, van de Pamanoekan en Tjiasemlanden ontvangen planten, voor een deel op vochtigen en voor een deel op drogen grond uitgeplant werden. Die op vochtigen grond ontwikkelden zich minder voordeelig en werden daarom naar hooger terrein overgebracht.

In 1891 reeds droegen de boomen vrucht en konden er ongeveer 20000 zaden te kiemen gelegd worden, waarvan 18900 planten verkregen werden, die in 1892 in vollen grond werden gebracht, waarbij in 1893 nog 10000 stuks kwamen. Er staan nu ruim 26000 boomen op de onderneming Tjidjeroeg verspreid, die er gezond uitzien en geene vijanden schijnen te hebben. In 1898 verrijkte de Heer Mohr mijne aanteekeningen met de opgave van eenige afmetingen zijner boomen, waarvoor ik ook gaarne te dezer plaatse mijn bijzonderen dank uitspreek. Van 10 in 1886 geplante boomen bedroeg de hoogte van 36 — 42 E. voet, terwijl de omtrek op borsthoogte gemeten 3′ — 3′ 4″ bedroeg. In 1893 geplante boomen hadden een hoogte van 16—24′ en een omtrek van 17 — 21 E. dm. De boomen waren nog niet getapt, en ook nu is daarmede, zooals de administrateur van Tjidjeroek mij pas berichtte, nog geen begin gemaakt, zoodat omtrent de opbrengst van op ± 900 M. zeehoogte geplante boomen de opgaven nog ontbreken.

Keeren wij nu tot de door 's Lands Plantentuin in 1886 ontvangen boomen terug. Zij werden in het laatst van dat jaar uitgeplant op een nieuw ontgonnen terrein in het westelijk gedeelte van den Cultuurtuin, niet uitmuntend door vruchtbaarheid. De ontwikkeling ervan was veel beter dan die van de reeds aanwezige exemplaren, want na een jaar hadden ze bij een gemiddelde hoogte van 8 voet reeds een omvang van 23 cM. De jonge planten vereischten eenige zorg, daar zij gretig door boktorren werden aangetast; bij ijverig zoeken naar de larven ondervindt de boom hiervan weinig nadeel. Misschien is de nabijheid van Albizzia-boomen, waarin de larven der boktorren eveneens graag huizen, wel van invloed geweest op die aanvallen.

In het begin van 1889 hadden de toen ruim 2 jarige boomen reeds eene hoogte van 54 M. bij een omtrek van 40 cM. De aanplant kon toen uitgebreid worden met een aantal door marcotteering verkregen planten, die op een onderlingen afstand van 11 voet geplant werden.

Een jaar later hadden de boomen een gemiddelde hoogte van 8 M. bereikt bij een dikte van 0.55 M.

Twaalf ervan droegen voor de eerste maal vrucht, zoodat duidelijk blijkt dat hier te lande de boom reeds in het vijfde jaar zaad geeft. In 1890 hadden de best ontwikkelde een hoogte van 11 M. bij een omvang van 78 cM. De groei is sinds niet zoo sterk geweest, want in 't begin van 1898 waren die boomen 13—15 M. hoog, terwijl de omvang 100 M. bedroeg. Nu in 't begin van 1900 is de hoogte 17 cM. en de omvang 105 cM.

Van boomen, die twee jaar later dan de pas besprokene geplant werden, had het fraaist ontwikkelde exemplaar in begin 1898 41½ voet hoogte en 124 cM. omvang, terwijl die afmetingen nu resp. 46 voet en 145 cM. bedragen. Is de mededeeling van den Heer Dering juist, dat volwassen boomen 45 — 50 voet hoog worden, dan zouden tal van boomen in den Cultuurtuin reeds volwassen zijn. Deze opgave komt echter in geenendeele overeen met die van Cross. Deze reiziger toch vermeldt, zooals wij reeds zagen, dat de Castilloa-boomen in Panama eene hoogte van 160 — 180 voet bereiken, dus woudreuzen zijn, die het van onze hoogste boomen in lengte zouden winnen. Men is echter geneigd hier aan een drukfout, dan wel aan een niet geringe overdrijving te denken. 1) Want ook op Ceylon klaagde men in 1887 reeds over den langzamen groei der in 1876 geplante boomen, die eerst zooveel beloofden; in 1888 bedroeg de omtrek der boomen ongeveer 1 M. Het verslag van de botanische tuinen op Ceylon over 1890 hield de klacht in, dat de groei niet aan de verwachting, die men ervan had, beantwoordde, terwijl in 1893 boven-

---

1) Volgens Prof Warking (loc. cit.) zal 't laatste wel het geval zijn.

dien gezegd werd, dat de opbrengst per boom zeer zwak is.

Het mag wel bevreemdend heeten, dat het klimaat of de bodem van Ceylon en Java voor de gecultiveerde boomen ongunstig zou zijn. COLLINS en ook DERING vermelden dat de *Castilloa* in vochtige en warme bosschen het best gedijt. Bij een beschouwing van een der beide hier aanwezige aanplantingen zou men geneigd zijn aan te nemen, dat deze boom van schaduw houdt, want de exemplaren die in de schaduw staan van *Albizzia* 's uit aangrenzende aanplantingen hebben zich forscher ontwikkeld. Maar onmiddellijk naast dezen aanplant vindt men dien met de twee jaar jongere boomen, die allen in de volle zon staan, maar waarvan een rij, door een smallen weg gescheiden van een veld, dat voortdurend met eenjarige gewassen beplant en dus bewerkt en bemest wordt, door bijzonder krachtige ontwikkeling uitmunt en het zelfs van de twee jaar oudere boomen wint. Men ziet dan ook zware wortels, slechts weinig dunner dan de boom, die zich in de richting van den meer vruchtbaren grond verspreid hebben. Het hier medegedeelde geeft een ongezochte verklaring voor de uiteenloopende meeningen die men vermeld vindt over de al of niet wnschelijkheid om *Castilloa* onder schaduw te planten. Vatten wij het over den groei van den gecultiveerden *Castilloa* opgemerkte samen, dan zien wij, dat hier te lande onder vrij gunstige omstandigheden de boom na ongeveer tien jaar een hoogte van ± 14 M., een omvang van ruim 1 M. kan verkrijgen. Past men echter geen grondbewerking toe, dan is de groei aanzienlijk langzamer, vooral wanneer de boom in het volle licht staat en een zwaarderen strijd tegen het onkruid te voeren heeft.

Een proef, die ik eenigen tijd geleden genomen heb, stelt ten duidelijkst in 't licht hoezeer de bewering, dat een caoutchoucaanplant geen onderhoud zou behoeven, een sprookje is. In den aanplant hier waar een deel van de boomen in een grasvlakte stonden, er slecht uitzagen en geelgroen loof droegen, werd de grond gepatjoeld en met stalmest bemest. Reeds na eenige weken zag men eene gunstige wending in den groei en nu prijken de boomen, die tal van nieuwe takken gemaakt heb-

ben met donkergroen blad, terwijl op een niet bewerkt stuk er naast, de boomen er nog even slecht uitzien.

Ik heb nu in het vorige jaar een nieuwen aanplant aangelegd in een gerooiden Java-koffietuin, met de bedoeling daarin een meer intensieve cultuur toe te passen. De ontwikkeling der plantjes liet echter in het eerste halfjaar te wenschen over, hoewel ze vóór het uitplanten op het kweekbed zeer fraai stonden.

Eenige uitgegraven plantjes heb ik aan Dr. van Breda de Haan gezonden, die de welwillendheid had ze aan een onderzoek te onderwerpen, waarvan het resultaat was dat de wortels op vele plaatsen aangetast bleken te zijn door een schadelijke schimmel, een soort van *Pythium*, veel gelijkende op de wortelschimmel no. 1 van Wakker en die door Prof. Treub in serehzieke suikerrietwortels gevonden is. Waarschijnlijk is 't *Pythium diversum* d. B.

Deze *Pythium* dringt door de nog onverkurkte bastcellen der wortels binnen en doet deze sterven, zoodat sommige wortels over geruimen afstand met een dooden bast bekleed zijn. Plantjes uit het kweekbed, zoowel als exemplaren die op het terrein zelve uit zaad gekweekt waren, vertoonden beide de ziekte; waarschijnlijk zijn bij het overplanten de wortels beschadigd en is daardoor de ziekte in sterkere mate opgetreden.

Het komt mij echter voor dat de planten zich nu in den regentijd beginnen te herstellen en beter doorgroeien.

Merkwaardig is het dat de op het kweekbed achtergebleven planten zich uitstekend hebben ontwikkeld. Er waren er bij die 8 maanden oud, reeds een hoogte van 2 Meter hadden en prachtig in blad stonden.

Ik heb mij indertijd de vraag gesteld of de boom ook te gebruiken zou zijn voor schaduwboom. Natuurlijk laat deze vraag zich niet in 't algemeen beantwoorden en heeft men vooral rekening te houden met het klimaat. Volgens den ex-houtvester Berkhout is *Castilloa* als schaduwboom in koffie- en cacoatuinen ongeschikt, omdat hij in den drogen moesson, dus juist in den tijd dat de daaronder staande boomen behoefte hebben aan tempering van te groote zonnehitte, zijn bladen verliest.

Prof. Went, die het afwerpen der bladeren hoofdzakelijk voor een gevolg van watergebrek houdt, daar de bovenste takken door de krachtige verdamping hunner bladeren zooveel water tot zich nemen dat de onderste niet veel krijgen, zegt ook, dat in de regentijd de onderste takken veel meer bebladerd en daardoor langer met den boom verbonden blijven dan in den Oostmoesson.

Bij lang aanhoudende droogte kunnen de boomen zelfs hunne meeste takken verliezen en bijna geheel kaal staan met hoogstens 6—8 nog aanwezige, afvallende takken.

Men moet hierbij niet vergeten dat Prof Went daarbij het oog had op boomen die in Tegal in de vlakte stonden. Hier in Buitenzorg geldt het genoemde bezwaar niet en ook op *Tjidjeroek* staan de boomen, volgens mededeeling van den Heer Alb. Mohr, niet kaal in den Oostmoesson. Zelfs zou men hier in een eenigzins gesloten aanplant de schaduw veel te zwaar kunnen noemen.

Daar een proef hieromtrent echter beslissen kon, heb ik indertijd eenige Cacao- en Liberia-koffieboompjes in onzen *Castilloa* tuin laten planten. Het resultaat is dat beide soorten zich goed ontwikkeld hebben en vrucht dragen. Voor de Liberia-koffie is met het oog op de productie de schaduw wat zwaar. Daarom zal het wellicht aanbeveling verdienen *Castilloa elastica* gemengd met andere boomen, en deze dan bij voorkeur uit de familie der Leguminosen, aan te planten in tuinen waar men schaduw noodig heeft. De Heer Alb. Mohr. houdt onzen boom minder geschikt voor schaduwboom, omdat de mieren gaarne onder zijn groote blaren nesten maken. Hier heeft men daarvan geen last.

Er zijn wellicht nog wel meer bezwaren tegen den boom aan te voeren; vooral in zijn jeugd zullen de lange afhangende takken met hunne groote bladeren — die naar ik reeds vermeldde een lengte van 57 cM. kunnen verkrijgen — wel wat last veroorzaken, maar ik meen dat dit van het nemen van een proef niet behoeft af te houden. Blijken in een bepaalde streek de nadeelen niet op te wegen tegen het voordeel, dat men

mettertijd van de boomen kan trekken, dan zal het niet zooveel bezwaar hebben ze door andere te vervangen. Slaagt daarentegen de proef, dan heeft men zonder noemenswaardige uitgaven, behalve het indirecte, ook eenig direct voordeel van de schaduwboomen, iets waarvoor de ondernemer, vooral in tijden van slechte prijzen voor het product dat zijn hoofdcultuur vormt, niet ongevoelig kan zijn. In Britsch Honduras wordt Castilloa als schaduwboom gebruikt.

Wat nu de productiviteit der boomen betreft, hierover vindt men de meest uiteenloopende opgaven. James Collins zegt, dat een boom van 18 inches diameter (47 cM), door geoefende handen getapt, 20 gallons d. i. ruim 90 L. melksap kan geven waarin 22.5 KG caoutchouc. Dit is echter, voegt hij er bij, een maximum opbrengst. Een boom van 20—30 voet hoogte tot zijn eerste takken, wordt gerekend 20 gallons melksap te geven, terwijl uit een gallon 900—950 gram caoutchouc verkregen wordt.

Bij geen enkelen anderen auteur vind men zulke hooge opbrengsten vermeld, zoodat hier blijkbaar aan een vergissing van den schrijver of aan een misleiding door zijn zegslieden gedacht moet worden. Trouwens de opgave der hoogte, die een Castilloaboom kan bereikein, is bij Collins eveneens niet te vertrouwen.

In het hiervoor reeds aangehaald rapport van den Heer Dering wordt vermeld, dat de boomen, verondersteld dat ze op een grond in een klimaat en op een hoogte geplant zijn voor hunne ontwikkeling het meest geschikt, bij de eerste aftapping, dus na het vijfde jaar, 2.4 E. pond (1080 gram) caoutchouc per boom opbrengen.

Een onlangs door den Heer Morren 1) gepubliceerd rapport van den Heer José Hosta, dat om de talrijke onjuistheden die er in voorkomen ook wel niet zoo heel veel vertrouwen verdient, zegt, dat de stam van den boom vóór men de exploitatie begint ten minste 28 cM. middellijn d.i. ongeveer 90 cM. omtrek en een hoogte van 10 — 12.5 M. moet hebben. De op-

1) Koffiecultuur in Guatemala. Amsterdam 1899.—

brengst van zulke boomen zou ongeveer 0.46 KG. bedragen. Zulk een opbrengst zal men waarschijnlijk op Java bij boomen, die onder gunstige omstandigheden gecultiveerd werden, ook wel mogen verwachten.

Zooals we zullen zien, *schijnt* de opbrengst van *Castilloa* boomen in het Westelijk halfrond aanzienlijk grooter te zijn, dan van die welke in het Oostelijk halfrond gecultiveerd worden. In het verslag van den Directeur der botanische tuinen op Ceylon vindt men onder *Castilloa elastica* vermeld: A sample of this rubber sent home on trial, grown on an estate in Mátalé was favourably reported on, being valued 2s. 3d. tot 2s. 7d. per pound. The quality of this kind of rubber produced in Ceylon has always been excellent, but mij experience hitherto has been that the amount of caoutchouc obtained from the milk is too little to make it a profitable cultivation; the yield per tree seems very small."

Zóó ongunstig zijn de hier verkregen resultaten echter niet geweest, al staat ook de opbrengst bij sommige der uit Amerika gerapporteerde aanzienlijk ten achter.

De opbrengst van de in 1886 geplante boomen bleek in 1890 nog slechts gering te zijn, zoodat niet tot een aftapping op grootere schaal werd overgegaan.

Een jaar later liet ik in het begin van den Oostmoesson 77 boomen tappen en anderhalf jaar later in den Westmoesson van dezelfde boomen 61 stuks. De gemiddelde opbrengst per boom was resp. 64 en 57 gram. De opbrengst bij de verschillende exemplaren is zeer uiteenloopend, afhankelijk voornamelijk van de ontwikkeling van den boom. Er waren boomen die 188 gram, maar ook die slechts 20 gram gaven. Dezelfde boomen in het begin van den Westmoesson van 1894, dus toen zij 8 jaar waren, opnieuw afgetapt gaven gemiddeld slechts 50 gram, terwijl de opbrengst van even oude, voor de eerste maal getapte exemplaren gemiddeld 63 gram bedroeg.

In den Westmoesson van 1897 ondergingen de vroeger getapte nu 12 jarige boomen weder dezelfde bewerking. De ge-

gemiddelde opbrengst was aanzienlijk grooter dan vroeger en bedroeg 122 gram. Een jaar later gaven dezelfde boomen gemiddeld 160 gram. Uit een zeer fraai ontwikkelden boom van 10 jaar kon ik kort geleden 503 gram oogsten, terwijl bij de laatste aftapping eenige van de best ontwikkelde boomen eveneens meer dan $^1/_2$ KG. gaven.

De Heer Mulder te Soedimara geeft op uit vier 7-jarige *Castilloa*-boomen 4 KG. verkregen te hebben.

Toch zou men onverstandig doen een berekening van de rentabiliteit eener Castilloa-aanplanting op zulk een hooge opbrengst van enkele boomen te baseeren. Men zal althans voor een aanplant, waaraan men niet veel zorg wil besteden, — zooals opzettelijk met de caoutchouc-aanplantingen, met het oog op boschcultuur, in den Cultuurtuin geschiedde, — en die niet op bijzonder gunstig terrein, wat grondgesteldheid en klimaat betreft, gelegen is, zekerder gaan door de hierboven gegeven gemiddelden als maatstaf aan te nemen. Plant men Castilloa echter in goed bewerkte, vruchtbare of bemeste terreinen, bijv. in koffietuinen, dan zal ongetwijfeld hooger opbrengst verkregen kunnen worden, zooals door de enkele onder gunstige omstandigheden groeiende exemplaren in den Cultuurtuin bewezen wordt.

Bij een plantwijdte van 15 voet zal men op een bouw 320 boomen kunnen planten, waaruit dus na 5 jaar bij de eerste aftapping, met een gemiddelde opbrengst van 65 gram per boom, omstreeks 21 KG. verkregen kunnen worden. Zooals werd opgemerkt zal onder gunstige omstandigheden deze opbrengst aanzienlijk grooter kunnen zijn. Dat ik in dit opzicht niet misgezien heb, bleek mij tot mijne voldoening uit een pas ontvangen schrijven van den Heer van Heukelom (dd. 20 Febr. 1900) waarin medegedeeld wordt dat van ruim 7-jarige *Castilloa* boomen 7.06 picol gomelastiek geoogst werd en wel gemiddeld per boom 0.28 Kati = 175 Gram. Deze opbrengst is aanzienlijk minder dan die door den Heer Mulder verkregen, maar komt die uit den Cultuurtuin meer nabij.

Het schijnt niet raadzaam de boomen vroeger dan in het

5e jaar te tappen, althans niet vóór dat ze een omtrek van 50 — 60 cM. hebben. Niet alleen dat vóór dien tijd de opbrengst nog gering is, maar het is o. a. op Ceylon geconstateerd, dat het product van jonge boomen van minder goede qualiteit is.

De methode van aftapping die hier gevolgd werd, is zeer eenvoudig en bestaat slechts in het maken van schuine insnijdingen, soms in den vorm van een V, met een scherp kapmes (golok) of een concaaf bijltje. Men moet echter zorg dragen, dat de insnijdingen loodrecht op den stam worden aangebracht, dan wel met een kleine helling naar boven, zoodat later het van den stam afloopende regenwater niet in de wonden kan dringen en daar verrotting bevorderen. De inlander is, als men niet terdege laat toezien, natuurlijk geneigd het mes in benedenwaartsche richting, geholpen door zijn eigen zwaarte, in den boom te drijven. Niet alleen dat men dan noodeloos diepe wonden krijgt, maar elke wond wordt een vergaarplaats van water en geneest niet of slecht. Men ziet dan ook tal van zulke onoordeelkundig behandelde *Castilloa* boomen te gronde gaan doordat de bast afsterft.

Ook op de Pamanoekan en Tjiasemlanden is men tot de overtuiging gekomen, zooals de Heer van Heukelom mij meldt, dat de boomen de mishandeling door het kappen met de bijltjes op den duur wel niet zullen uithouden.

Ik heb daarom in den laatsten tijd een andere methode toegepast, die aanvankelijk goede resultaten heeft gegeven. In plaats van gebruik te maken van een bijltje of mes laat ik met behulp van een stuk ijzer, waarop in twee rijen een twaalftal spits toeloopende ijzeren pennen bevestigd zijn en waaraan een handvatsel bevestigd is, gaten in den bast slaan; het uitvloeiende melksap kan men dan op den stam laten stollen, dan wel het in kleine dunne zinken, kegelvormige bakjes, die met een stift aan den boom bevestigd worden opvangen.

De uitvloeiing is echter minder overvloedig dan bij het maken van schuine insnijdingen, de wonden genezen echter beter.

Uit het melksap, dat uit de gemaakte wonden vloeit, scheidt

zich het caoutchouc, meestal bijna onmiddellijk, als een dikvloeibare massa af, terwijl een sterk bitter smakende, zich snel aan de lucht zwartbruin kleurende vloeistof, die met ijzerchloride-oplossing zich fraai groen kleurt en waarschijnlijk een looizuur bevat, langs den stam naar beneden vloeit. Waarschijnlijk is de bittere stof dezelfde, die ik vroeger in gekristalliseerden toestand uit de zaden kon bereiden. Slechts een enkele maal was de hoeveelheid melksap bij een boom zoo groot en liep het zoo goed naar beneden, dat ik die door een verticale gleuf waarop de insnijdingen uitkwamen in een aan den voet van den boom aangebrachte goot van klei kon opvangen.

Het op den boom gestolde caoutchouc, dat zich evenals de waterige vloeistof spoedig zeer donker kleurt, wordt bij droog weer denzelfden dag, anders den volgenden dag, ingezameld en in den vorm van ballen, die uit de dunne elastische repen, die zich in en bij de wonden bevinden, gevormd worden, binnen gebracht. Door het met water te wasschen kan men een groot deel van de aanhangende onzuiverheden — kleurstof en bastsukjes 1)— verwijderen. Het aldus behandelde product is donkerbruin van kleur, heeft een eigenaardigen, aan gerookt vleesch herinnerenden reuk en is zeer veerkrachtig. Onder den invloed van de lucht wordt het in ons warme klimaat echter na eenigen tijd kleverig, zoodat het aan te raden is het product spoedig te verzenden en zoo mogelijk vóór de verzending in een eenvoudige pers tot groote stukken te persen, wat gemakkelijk gaat als men het te voren in warm water gedompeld heeft. De aan de lucht blootgestelde oppervlakte is in dien vorm aanzienlijk kleiner dan wanneer men de ballen als zoodanig verzendt en bovendien is de verpakking gemakkelijker. De Heer MULDER van Soemidara berichte verleden jaar dat de waarde van daar geoogste Castilloa-caoutchouc, die echter reeds eenigszins kleverig was bij aankomst in Europa, lager getaxeerd werd dan die van Ficus elastica. Voor goede Castilloagomelastiek van de Pamanoekan en Tjiasemlanden werd echter kort geleden 10 ct. per half kilogram meer betaald dan voor de laatste.

1) De bast van de Castilloa schilfert aan de oppervlakte gemakkelijk af.-

In Nicaragua gaat men volgens Collins op een eenigszins andere wijze te werk bij het aftappen. De „huleros" maken van klimplanten een ladder en bevestigen deze zoo hoog mogelijk aan den boom. Dan worden met een scherpe bijl insnijdingen gemaakt en wel op tweeërlei wijze. Bij de eene methode maakt men een lange verticale insnijding met diagonale inkervingen, die daarin uitloopen, zooals in Brazilië gebruikelijk, of wel men maakt spiraalvormige gleuven met een helling van 45°. Bij dikke boomen maakt men twee zulke gleuven. Het ras vloeiende melksap wordt aan den voet van den boom opgevangen: 's avonds giet men dit door een zeef en behandelt het met het sap van bepaalde planten om het tot stolling te brengen.

Volgens Morris gebruikt men daarvoor een aftreksel van bast van de maan-plant (*Calonictyon speciosum* of *Ipomoea bona nox*). Heeft men de voor het voortbrengen der stolling benoodigde planten niet beschikbaar, dan vermengt men het melksap ook wel eenvoudig met water, neemt na 24 uur de afgescheiden weeke massa uit het vat en perst ze voorzichtig. Het caoutchouc, dat in de insnijdingen gestold is, heet *bola* of *burucha* en behaalt, volgens Collins, in New-York hooge prijzen.

Cross bericht dat men de boomen op Panama eenvoudig velt, nadat ze eerst door een ringkanaal bij den grond getapt zijn en door diepe insnijdingen op afstanden van één voet aangebracht, verder hun het product ontneemt.

In het reeds meermalen aangehaald rapport van den Heer Dering wordt gezegd, dat de bewerking van het aftappen gewoonlijk geschiedt door twee of drie insnijdingen te maken in het onderste gedeelte van den stam en deze methode wordt speciaal aangeraden. Indien deze wijze van aftappen niet alleen in de verbeelding van het personeel van het Mexikaansche informatiebureau bestond, maar op werkelijkheid berustte, dan zou de structuur van de melkvaten in den bast van den Amerikaanschen boom een geheel andere moeten zijn dan die van de hier gecultiveerde Castilloa's, die zich bij het aftappen

volmaakt analoog gedragen aan andere caoutchouc-leverende boomen, zooals bijv. *Hevea brasiliensis*, *Urostigma elasticum* en *U. Vogelii*. Maakt men bij de hier gecultiveerde Castilloa's insnijdingen in het onderste gedeelte van den stam, dan verkrijgt men daaruit wel wat meer product dan uit hooger aangebrachte van dezelfde grootte, maar dit zal natuurlijk wel in verband staan met de bastdikte.

Zooals ik reeds opmerkte, kan men hier te Buitenzorg het melksap ook in vloeibaren toestand opvangen. Door het over een stuk kopergaas te filtreeren na het eerst met een weinig water geschud te hebben, valt het gemakkelijk de bastdeeltjes en andere grovere onzuiverheden te verwijderen. Lastiger is het om het caoutchouc uit 't melksap af te scheiden. De opgaaf van Biffen 1) dat door vermenging met alkaliën het melksap stolt, vond ik niet bevestigd 2), noch met ammoniak noch met bijtende kali gelukt het; evenmin met zuren.

Gemakkelijker gaat 't met alkohol en wanneer men het met water verdunde sap eenigen tijd heeft laten staan en 't door voorzichtige toevoeging van alkohol bij de „roomlaag" tot stolling heeft gebracht, verkrijgt men een zeer zuivere caoutchouc.

Ook door alkohol te voegen bij het direct uit den boom getapte sap verkrijgt men een goed product.

Het caoutchoucgehalte in het te Buitenzorg geoogste melksap, dat een soortelijk gewicht van 0.994—1.009 bij 26° had, verschilde van 21.8—24 pCt.

Het stikstofgehalte van het *sap* was 0.36 pCt. Het stikstofgehalte van op den stam gedroogd product wisselde af van 0.3—0.34 pCt., zoodat een groot deel der stikstofverbindingen met de wegvloeiende waterige vloeistof is verwijderd.

Slaat men melksap direct met alkohol neer, dan bevat de caoutchouc die men verkrijgt nog minder stikstof, slechts 0.2 pCt., wat zou overeenkomen met 1.25 pCt. eiwit. De alkoholische vloeistof is echter troebel en geeft als men ze

1) Annals of Botany, XII, p. 165.

2) Ook op Ceylon geoogst melksap stolt volgens Parkin niet met alkaliën

affiltreert nog een weinig caoutchoucachtig product, dat veel rijker is aan stikstof, nl. 2.85 pCt. 1).

Behalve door aftapping kan men, zooals ik reeds terloops vermeldde, ook de caoutchouc uit den bast fabriekmatig op mechanische wijze winnen. De bast van hier gegroeide ongeveer 14-jarige boomen bleek volgens eene mededeeling van den Franschen Consul te Singapore, die de welwillendheid had 50 KG. hier geoogste bast te doen verwerken, eene hoeveelheid caoutchouc te geven, die 4 pCt. van het gewicht van den luchtdrogen bast bedroeg. Het product, waarvan een monster de mededeeling vergezelde, was donker van kleur en van vrij goede qualiteit.

In Trinidad heeft men voorgeslagen *Castilloa elastica* breedwerpig uit te zaaien en na een jaar de plant geheel te oogsten ten einde er fabriekmatig door extractie de caoutchouc uit te bereiden. Men beweert dat de jonge boompjes ongeveer 8 pCt. caoutchouc bevatten en dat men per acre op een opbrengst van 200—400 dollars 's jaars zou mogen rekenen.

Of deze schitterende vooruitzichten in vervulling gegaan zijn, is mij niet bekend. Een groote moeielijkheid schijnt mij aan de toepassing van deze methode in den weg te staan en wel deze, dat men op een gewenscht oogenblik niet altijd over de noodige hoeveelheid zaad zal kunnen beschikken. Hier te lande waar de groote oogst van zaad in het begin van den Oostmoessen valt, zou aan uitzaaien omtrent dien tijd niet te denken vallen en de duur van de kiemkracht is te kort om het zaad tot aan den Westmoesson te kunnen bewaren.

Ten slotte nog een woord over de cultuur van *Castilloa elastica*. Nu de op Java gecultiveerde boomen rijkelijk vrucht dragen

1) Bij een proef gaf 8.69 gram melksap, 1.88 gram caoutchouc en 0 37 gram van het bovenbedoelde caoutchoucachtig product.

Het sap bevatten 31.2 mg. stikstof
de caoutchouc 3.7
het afgefiltr. product 10.5
tezamen 14.2 mg. stikstof

Zoodat er in de alkohol vloeistof 17 mgr. in den vorm van oplosbare stikstofverbindingen is achtergebleven.

en men zich dus gemakkelijk zaden of jonge planten verschaffen kan 1) zal men wel niet meer zijn toevlucht nemen tot het planten van tjangkokans, die men, zooals reeds werd meegedeeld, van blijvende takken moet nemen. Om deze in grooter hoeveelheid te verkrijgen dan de boom gewoonlijk draagt, zou men gebruik kunnen maken van de reeds aangehaalde eigenschap van *Castilloa*, dat door het afsnijden van den eindknop eenige okselknoppen uitloopen en takken vormen, die volkomen op den hoofdstam gelijken.

De zaden van *Castilloa elastica* moet men zoo spoedig mogelijk na het afvallen der rijpe vrucht uitzaaien daar zij hier te lande, zonder bijzondere voorzorgen bewaard, reeds na ruim twee weken hun kiemkracht verloren hebben. Ze worden op overdekte kweekbeddingen. die men behoorlijk vochtig houdt, ondiep uitgezaaid in vruchtbaren of bemesten grond op afstanden van 1 — 1½ voet. Men kan ook de zaden dicht uitzaaien in potten of bakken en de jonge plantjes voorzichtig in kweekbedden overbrengen. Heeft men vruchtdragende boomen in de buurt, dan is 't gemakkelijk om ook kweekbedden te vullen met de talrijke jonge plantjes, die men om en bij de boomen in den aanplant vindt. De groei van de jonge exemplaren is op de kweekbedden in goeden grond zeer welig; 4 weken na het uitzaaien hadden hier gecultiveerde exemplaren reeds eene hoogte van 7 cM. en na 11 weken van 19 cM. Indien de hoogte der boompjes 30 — 50 cM. is, kan men ze uitplanten, liefst op een eenigszins beschaduwd terrein of althans onder eenige bedekking. Veel hooger moet men de jonge planten niet nemen daar ze een langen penwortel maken en men dan genoodzaakt is daarvan een groot stuk af te snijden, wil die wortel bij 't planten niet krom in den grond komen. Aan planten die 8 maanden op het kweekbed gestaan hadden vond ik een penwortel van ± 70 cM lengte.

1) De Heer Alb. Mohr te Batavia heeft in 1898 op groote schaal Castilloa doen uitzaaien en stelde toen jonge planten verkrijgbaar. Ook op de Pamanoekan- en Tjiasemlanden zijn zaden verkrijgbaar, die geleverd worden tegen f 4. — de KG. Versch geoogste zaden wegen gemiddeld 220 mg. uitgezochte zijn zwaarder, ongeveer 300 mg. Men zou dus per KG. ongeveer 3300 — 4500 stuks hebben.

Een proef is genomen om zulke groote planten als „stumps" te gebruiken; het resultaat laat zich niet ongunstig aanzien.

Verder is het gewenscht de jonge plantjes met een kluit aarde uit te planten, teneinde de fijne wortels zoo min mogelijk te beschadigen. Tegen den tijd van het overplanten zal men wel doen ze aan zooveel licht te wennen als ze later op hun standplaats na het overplanten zullen hebben. Voor de toebereiding van het terrein laten zich natuurlijk geen algemeene voorschriften geven, daar er bij deze cultuur veel van afhangt of men ze als boschcultuur dan wel als tuinbouw wil drijven. Zoover mijn ervaring reikt, meen ik wel te kunnen uitspreken, dat ook bij deze plant de kosten aan een goede behandeling van het terrein gedurende de eerste jaren besteed niet weggeworpen zullen zijn. Plantgaten, draineergoten, terrassen op hellend terrein, grondbewerking, bemesting enz. zullen den boom ongetwijfeld korter tijd tot grooter productie brengen.

Wat de plantwijdte aangaat, deze kan men, daar het verkrijgen van een voldoende hoeveelheid plantmateriaal nu niet meer zoo moeilijk is, aanvankelijk vrij dicht nemen, bijv. 6′ × 12′ of 7′ × 7′ Op schrale gronden ware zelfs een proef te nemen met 6′—6′ Als de boomen elkaar gaan hinderen of wel te spichtig mochten worden moet men uitdunnen en wel op die wijze dat men diegene, welke men verwijderen wil, aftapt totdat ze sterven. De kosten van onderhoud en uitdunnen zullen door de opbrengst van de caoutchouc (waarbij misschien mettertijd die van den bast komt) voor een goed deel gedekt worden De definitieve plantwijdte kan dan 12′ × 12′ of 14′ × 14′ blijven.

Toch zou ik op grond van de verkregen ervaringen een aanplant van *Castilloa* alleen, niet zonder voorbehoud durven aanbevelen omdat men nog niet met zekerheid weet hoe lang de boomen, welker wonden niet zoo goed heelen, 't aftappen zullen verdragen. Als vulhout in aanplantingen van *Ficus elastica* schijnt mij de boom zeer geschikt.

Afgeschreven, dan wel in productie achteruitgaande koffietuinen, komen voor eene beplantingen met *Castilloa* zeer in

aanmerking, daar men dan natuurlijk ontginningskosten en veel onderhoud uitspaart.

Eindelijk is een proef, zij het ook op bescheiden schaal, met het planten van dezen boom als schaduwboom, gemengd met anderen, in koffie- en cacao-tuinen in elk geval aan te bevelen. Ook langs wegen kan men hem uitzetten. Wanneer men dit eenigszins algemeen deed op ondernemingen dan zouden binnen weinige jaren hier te lande zoovele betrouwbare gegevens verzameld kunnen worden, dat men, met meer grond dan nu een oordeel over de rentabiliteit der cultuur in verschillende streken zou kunnen uitspreken.

3. HEVEA BRASILIENSIS MüLL. ARG.

De boom, waarover dit hoofdstuk handelt, heeft wel het allermeest de aandacht getrokken omdat hij 't is, die ons de beste caoutchouc, levert welke in den handel voorkomt en die bekend is onder den naam van *Para-rubber* of *Para-caoutchouc.* Wel is waar schijnt de *Para-rubber* niet uitsluitend afkomstig van één soort van het geslacht *Hevea*, maar volgens SPRUCE, aan wien we voor de kennis van dit geslacht zeer veel verschuldigd zijn, levert *Hevea brasiliensis* de caoutchouc, die het meest wordt uitgevoerd. Bovendien bestaat $60^0/_0$ van de geheele caoutchoucproductie uit deze soort. 1)

Deze boom is inheemsch in het noordelijk gedeelte van Brazilië, in het stroomgebied van de Amazone-rivier, waar een vrij gelijkmatige temperatuur heerscht, die afwisselt tusschen 74^0 en 87^0 F. Gedurende zes maanden (van Augustus tot Februari) valt er weinig regen, daarentegen regent het zwaar in April, Mei en Juni. In den regentijd komen echter heldere dagen voor.

De Amazone-rivier begint in Juni te vallen en tegelijkertijd gaan de *Hevea's* nieuw blad maken. De boomen die gedurende den regentijd op ondergeloopen land staan, beginnen dan tevens te bloeien. De grond in de lage bosschen is meestal een stijve klei of een vruchtbare modder. CROSS vond op zijn reis naar Para, in zulke vochtige en ongezonde wouden de *Hevea's* in exploitatie door de caoutchouczoekers. Toch schijnt volgens andere berichten de boom ook op hooger gelegen gronden tusschen de rivierarmen even goed voor te komen.

---

1) Voor Brazilië, waar een uitvoerrecht van 22 pCt op Para rubber geheven wordt, is de exploitatie der Hevea's van groot belang.

Hevea brasiliensis is, in volwassen toestand, een ongeveer 18—24 Meter hooge boom met een matig groote kroon, die niet hoog aangezet is. Hij behoort tot de familie der Euphorbiaceeën, die zooals men weet, rijk is aan melksap voerende planten.

Na het intreden van het droge jaargetijde begint hij zijn bladeren, die geel geworden waren en den aanplant een herfstachtig aanzien gaven, te verliezen, staat dan korten tijd kaal en maakt vervolgens, zelfs in den droogsten tijd, weer jong groen en gaat tevens bloeien. Deze bloeitijd valt hier dus in Juli en begin Augustus, op Ceylon daarentegen in Februari 1). De bloemen, die deels mannelijk deels vrouwelijk zijn verspreiden, vooral des avonds, een eigenaardigen geur, welke herinnert aan dien van het bloeiende pijpkruid in Holland.

De jonge drietallige bladeren, die eerst slap neerhingen, ontplooien zich dan spoedig en de boom prijkt alras met een fraai frisch groen, waartusschen eveneens groen gekleurde onrijpe, driehokkige vruchten niet zeer in het oog springen. Na ongeveer 6 maanden — hier te lande dus omstreeks Februari zijn deze rijp, hetgeen men zien kan aan het zwart worden der schil. Ze bevatten drie vrij groote, fraai geteekende zaden, die op het oogenblik der rijpheid met groote kracht vele meters ver worden weggeslingerd. Het openspringen der rijpe kluisvrucht gaat met vrij sterk knappend geluid gepaard; tegelijk met de zaden worden ook de harde vruchtschillen in 't rond geworpen, zoodat men, omstreeks één uur in den namiddag — omstreeks dezen tijd van den dag springen er velen open — bij eenige van zulke boomen staande, van alle kanten als 't ware gebombardeerd wordt.

In de versche, gepelde zaden vond ik vroeger 28.5 pCt. van een gele olie, bovendien nog blauwzuur en aceton. Beide laatstgenoemde stoffen trof ik ook aan in de bladeren, de bloesems en de onrijpe vruchten. Wrijft men jonge blaren tusschen de

---

1) Eigenaardig is het dat op Singapore vele boomen het geheele jaar door vrucht dragen.

vingers, dan kan men die bestanddeelen gemakkelijk door den reuk waarnemen 1)

Indien men den boom wondt, hetzij door een blad of tak af te breken, hetzij door insnijdingen te maken in den stam, dan vertoont zich op de wondvlakte een wit melksap, dat zeer spoedig stolt tot een zeer veerkrachtige massa, die de kostbare Para-caoutchouc is.

De invoer van dezen boom in Azië dagteekent van 1876. In dat jaar werden uit Kew zoowel naar Ceylon als naar Buitenzorg planten gezonden. Deze waren daar gekweekt uit zaden, die door Mr. H. A. Wickham, die bij de Amazone woonde, in opdracht van het India Office verzameld waren. Wickham vermeldt, dat de *Hevea's* aan de oevers van de Amazone bijna verdwenen zijn door de verwoesting der boomen, terwijl de ledige plaatsen nimmer ermede beplant werden. De bosschen van caoutchouc-boomen in het stroomgebied van deze kolossale rivier leveren echter nog verbazend groote hoeveelheden product.

Wickham kwam in Juni 1876 in Engeland met 70.000 zaden van de Rio Tapajos afkomstig, waarvan bijna 4°/₀ kiemden, en op den 12en Augustus werden 38 Wardsche kisten met ongeveer 2000 planten uit Engeland verscheept. Negentig percent kwamen in goeden staat op Ceylon aan. Tegelijkertijd verzond men uit Kew enkele planten van *Hevea brasiliensis* per „Generaal Pel" naar 's Lands Plantentuin te Buitenzorg. Van deze zending bevinden zich nog twee exemplaren in den Cultuurtuin, waar zij in Juli 1877 uitgeplant werden. Naar Ceylon werden in 1877 nog eenige jonge planten gezonden, zoodat men daar eene hoeveelheid had, voldoende om proeven op ruime schaal te nemen. Deze laatste planten waren waarschijnlijk afkomstig van de door Cross verzamelde. Cross was in Juni 1876 door Markham naar Para gezonden en keerde in November

1) Niet onwaarschijnlijk zijn deze stoffen glucosidisch gebonden aanwezig. Bewaart men bijv. blaren of zaden eenige maanden in een met ongebluschte kalk gedroogde ruimte en bevochtigt men ze daarna met water dan kan men, beide bestanddeelen aceton en cyaanwaterstof weer gemakkelijk aantoonen.

met een duizendtal *Hevea's* en eenige Ceara-caoutchoucplanten terug. Hij beweert *Hevea's* gezien te hebben waarvan de omtrek van 3 tot bijna 7 voet afwisselde.

Een deel der *Hevea's* werd op Ceylon in den botanischen tuin te Heneratgoda — een in het lage land gelegen afdeeling van de botanische tuinen — uitgeplant.

Daar naar de beschrijvingen te oordeelen, de cultuur op Ceylon beter geslaagd is dan die op Java, waar men den boom op grooter hoogte boven zee kweekte, wil ik de ginds verkregen resultaten in de eerste plaats in 't kort bespreken. Het komt mij voor, dat men hier te lande mettertijd op even gunstige uitkomsten zal kunnen wijzen, wanneer men voor den aanplant streken uitkiest, die weinig boven zee gelegen zijn en bovendien een vochtig klimaat hebben.

Vele gegevens de cultuur op Ceylon betreffende, kan men putten uit de verslagen over de botanische tuinen op dat eiland; verder heeft in 1880 Dr. Henry Trimen een kleine verhandeling over Caoutchouc-boomen geschreven, terwijl eindelijk de tegenwoordige directeur der botanische tuinen, de Heer John C. Willis, die in cultuurplanten veel belang stelt, eenige maanden geleden over *Hevea Brasiliensis* een interessante brochure gaf waaraan hier een en ander ontleend is.

De ingevoerde boomen, die, zooals reeds gezegd, te Heneratgoda in 1876 uitgeplant waren, hadden twee jaar later reeds eene hoogte bereikt van 30 voet, bij een omtrek van ruim 36 cM. In 1882 was de best ontwikkelde boom 50 voet hoog, terwijl zijn omtrek op 3 voet boven den grond 63 cM. bedroeg. Van dezen zelfden boom werd nu jaarlijks de omvang gemeten, met de volgende ultkomtsen.

In	1883	was	de	omtrek	75	cM.
„	1884	„	„	„	90	„
„	1885	„	„	„	108	„
„	1886	„	„	„	123	„
„	1887	„	„	„	134	„
„	1888	„	„	„	150	„

In 1889	was	de	omtrek	163	cM.
„ 1890	„	„	„	175	„
„ 1891	„	„	„	183	„
„ 1893	„	„	„	201	„

De omtrek van den grootsten boom, dien Cross in Brazilië mat bedroeg 207 cM. Voor praktische doeleinden is natuurlijk een bepaling van de gemiddelde dikte van al de boomen op een aanzienlijke oppervlakte van meer belang. Deze werd gedaan in 1897 met den aanplant van 1876 te Heneratgoda, die uit 45 boomen bestaat, 30 voet van elkaar geplant. De omtrek werd gemeten ter hoogte van het oog. De gemiddelde omvang was 123 cM. (De grootste 287, de kleinste 63 cM.).

In aanplantingen aangelegd door het Forest-Department, was de gemiddelde omtrek der boomen als volgt:

Te Edangoda	op 4 j.	leeftijd	32.7	cM.
	„ 3 j.	„	22.2	„
	„ 2 j.	„	12.6	„
Te Yattipowa	„ 3 j.	„	23.5	„

Boomen, die aan wind blootgesteld zijn, waren in de laatstgenoemde aanplanting iets dunner.

Ook in Singapore is de groei van *Hevea brasiliensis* gunstig te noemen. Boomen van zaad gekweekt in 1888, hadden in 1897 een hoogte van ongeveer 60 voet bereikt en een diameter van 1 — 1.5 voet aan de basis. Eenige exemplaren van 13 jaar, die op 20 voet van elkaar staan, hadden zonder hoog te zijn een middellijn van 2 voet. In het „Agricultural Bulletin of the Malay Peninsula" van Juni 1897, waaraan deze opgaven ontleend zijn, wordt ook nog de opmerking gemaakt, dat boomen, die aan den kant van een aanplant staan, waar zij dus meer lucht en licht hebben, fraaier zijn dan die welke dicht op elkaar groeien, maar dat dichtere stand aanbeveling verdient, omdat men dan stammen krijgt die gemakkelijker te tappen zijn.

Bij mijn besoek aan Singapore was ik in de gelegenheid den aanplant in den botanischen tuin te zien. De boomen, die op een vochtig terrein staan doorsneden met waterloopen, stonden werkelijk zeer fraai.

Door het Boschwezen zijn op enkele plaatsen ook aanplantingen van Para-rubber aangelegd, o.a. in Tegal, waar, blijkens het Kol. Verslag van 1893, de aanplant goed geslaagd is.

Op Tjipetir zijn door Dr. BURCK in de gouvernements proefaanplant van getah-pertjah boomen in 1886 eenige *Hevea's* geplant, maar daar de boom blijkens het verslag van 1888 niet zeer voldeed, werd de aanplanting niet uitgebreid. Toch is de hoogte boven zee in aanmerking genomen, de groei niet onbevredigend geweest. Toen ik in het vorige jaar den aanplant bezocht, was de hoogte der op 4 M. onderlingen afstand geplante boomen ongeveer 14 M., terwijl de gemiddelde omtrek ± 50 cM. bedroeg.

Keeren wij nu tot de op Buitenzorg aangeplante *Hevea*-boomen terug. Over de in 1876 ontvangen boomen, waarvan er twee in den Cultuurtuin staan, vindt men in het Verslag omtrent den staat van 's Lands Plantentuin over 1882 opgeteekend, dat zij toen een hoogte van 36 voet bereikt hadden. Een der boomen bloeide en gaf in 't laatst van Februari twee vruchten, d.i. dus op bijna 7 jarigen leeftijd. Van de 6 toen geoogste zaden ontkiemde er slechts één, het daaruit gekiemde plantje bezweek echter spoedig. Toch kon de aanplant uitgebreid worden omdat de Nederlandsche Consul-generaal te Penang in 1882 zaden zond, waaruit 33 planten gekweekt werden, die in Februari 1883 een plaats vonden in den Cultuurtuin. In ditzelfde jaar hadden de twee oudste boomen op 60 cM. van den grond een omtrek van 30—50 cM., dus aanzienlijk minder dan de even oude boomen op Ceylon (te Heneratgoda), die toen reeds 75 cM. maten. De jonge boomen groeiden goed en hadden op eenjarigen leeftijd een hoogte van 4 M. bij een diameter 1) van 8 cM.

Het bleek echter noodig ze met bamboestaken te steunen. Op tweejarigen leeftijd was de hoogte reeds 5.5 M. en de dikte 0.15 M.

In 1886 knakte een der oudste boomen op 13 voet boven den grond af, de stam begon echter spoedig weer uit te schieten.

1) Het komt mij waarschijnlijker voor dat hier „omtrek" bedoeld is.

Om den diktegroei der overige *Hevea's* te bevorderen, werden ze geregeld getopt.

In 1890 hadden de oudste, toen 14 jarige boomen nog slechts een omtrek van 84 cM., de in 1882 uitgezaaide, dus 8 jaar oude, maten echter reeds 70 cM. en hadden eene hoogte van 14 M. In 1895 was de omtrek van den diksten boom 110 cM. op 1 M. boven den grond, (op Ceylon had een boom van dien leeftijd reeds 150 cM. omvang). In den aanplant van 1883 bedroeg in het begin van 1898 de hoogte der toen 15-jarige boomen ongeveer 55 voet, de gemiddelde omtrek 90 cM.

Bij de beoordeeling dezer getallen moet men in 't oog houden dat de grond in den aanplant met gras bedekt is hetwelk geregeld gemaaid wordt, zoodat er voor grondbewerking enz. later geen uitgaven geweest zijn en verder, dat volgens de ervaringen op Ceylon, 500—600 voet zeehoogte het maximum is, waarop men den boom met succes kan kweeken. De hoogte boven zee waarop onze aanplant ligt, bedraagt 265 M. De boomen geven jaarlijks een goeden oogst aan kiembaar zaad.

In het vorige jaar in Augustus is er van dezen boom een nieuwen aanplant in den grond gebracht — op een terrein waar Arabische koffie gestaan had — van plantjes gekweekt uit zaad dat in Februari geoogst was. De planten hebben niettegenstaande het ongunstige jaargetijde, waarin ze geplant werden zich zeer goed gehouden en hadden in Februari van dit jaar een hoogte bereikt van 1.8 Meter.

Het tappen geschiedt weer door insnijdingen in den bast te maken. Volgens Collins begint men er in Brazilië mede zoodra het water gevallen is, dus in Augustus, en gaat er mee door tot Januari of Februari. In het natte jaargetijde is het melksap waterig, en bovendien heeft het inzamelen tijdens den regen verschillende bezwaren, waarvan wel het grootste is, dat het sap over den vochtigen stam uitvloeit.

Een weinig boven den voet van den boom maakt men een diepe, horizontale insnijding, waarop een verticale uitloopt.

Aan weerszijden van die verticale insnijding zijn weer schuin-

Sche aangebracht, die allen erin uitmonden. Onder aan den boom wordt het melksap, dat naar beneden vloeit, in een of ander vaatwerk opgevangen. Soms wordt de opbrengst van den boom verhoogd door er banden van lianen omheen te binden. Ook schijnt de barbaarsche methode om den boom gedeeltelijk van zijn bast te ontdoen, wel aangewend te worden. In hoeverre deze berichten juist zijn, valt moeielijk te beoordeelen.

Sinds eenigen tijd bedient men zich bij het aftappen van een kleine, van korte steel voorziene bijl, waarmede op ongeveer 12 plaatsen weinige centimeters diepe inkervingen deels verticale, deels V-vormige, deels schuine. Onder de insnijdingen worden met leem kleine bakjes van blik bevestigd, die den vorm van zwaluwnestjes hebben. Het melksap, dat niet te lang in die bakjes mag blijven daar 't anders stolt en een caoutchouc van minder waarde geeft, wordt in een kalebas of houten emmer geledigd en thuis gebracht, d. w. z. in de tijdelijke woning in 't bosch — verder bewerkt. Daartoe wordt het in een of ander vlak vat, soms een schaal van een schilpad, gedaan waaruit het bij kleine hoeveelheden geschept en gegoten wordt op een pagaai of soortgelijk gevormd stuk hout dat met klei bestreken is. Dan stelt men het bloot aan den rook van een vuurtje, dat men afwisselend voedt met hout en de zaden van verschillende palmen *(Attalea excelsa*, *Maximiliana regia*, *Euterpe edulis)* of de schalen van de Brasiliaansche noot (*Bertholletia excelsa*) en die geleid wordt door een kleine primitieve schoorsteen van blik of klei. Het melksap blootgesteld aan de hitte van den rook (volgens Biffen zou azijnzuur en phenolen, die zich daarinbevinden, een grooten rol spelen) coaguleert in een dunne laag, terwijl het water verdampt.

Dan gaat men met dit proces door totdat het stuk dat zich op het hout heeft afgezet, te zwaar is geworden om het gemakkelijk te hanteeren.

Bij 't stollen neemt onder den invloed van den rook, de caout chout een gele kleur aan; de bereide „biscuits" zijn van buiten bruin tot zwartbruin gekleurd, de kleur wordt naar binnen toe lichter.

De caoutchouc. die reeds op de boomen of in de bakjes enz. gestold is, wordt tot klompen saamgeperst, die meest van buiten zwart van kleur zijn en in den handel onder den naam van Sernamby of negerhoofden bekend zijn. Deze soort is veel minder waard dan de volgens boven beschreven methode bereide die Para fin genoemd wordt. Minder goed gerookte en gedroogde biscuits vormen de Para entrefin.

Een nieuwere methode, die door Strauss aan het Provinciale Gouvernement van Para verkocht werd, is de behandeling van het sap met een aluinoplossing, waarna de caoutchouc wordt uitgeperst.

Op Ceylon worden de boomen, die men wil aftappen, eerst zorgvuldig gereinigd door ze voorzichtig met een mes af te schrapen en daarna met de hand of een borstel af te wrijven. Dan legt men op 15 cM. boven den grond een goot van klei om den boom, om het naar beneden loopende melksap op te vangen en in klapperdoppen te leiden. Daarna maakt men van boven af met een $^3/_4$ duims beitel, waarop met een houten hamer geslagen wordt, V-vormige insnijdingen, op één voet van elkaar naar beneden, zorg dragende het hout niet te raken, daar er anders wonden ontstaan, die niet zoo gemakkelijk genezen. Het vereischt veel moeite om den beitel tot de juiste diepte in te drijven. Evenwijdig met de eerste rij insnijdingen maakt men dan een tweede en zoo voorts, den boom rond. Op een boom van ongeveer 60 cM. omtrek kan men zonder schade 4 van zulke rijen aanbrengen. Met een takje leidt men het melksap langs den stam om te voorkomen, dat er druppels van vooruitstekende deelen van den boom op den grond druipen.

Van groote boomen of van dezulke die sinds lang niet getapt zijn, vloeit op Ceylon (te Heneratgoda) ten slotte melksap in de klapperdoppen onder aan den boom. Wanneer het ophoudt te vloeien worden deze naar een warme plaats gebracht en na weinige uren kan er dan een koek van vaste caoutchouc uitgenomen worden, die men laat drogen. De rest van de caoutchouc droogt op den stam en kan er in lange strooken, die men tot ballen vormt, afgehaald worden. Zoodra het

caoutchouc droog is kan het verzonden worden. De meest geschikte tijd voor het tappen is nog niet met zekerheid bepaald, maar over 't algemeen werden de beste resultaten verkregen in de drogere tijden der moessons, n. l. van Januari tot April en in Augustus en September. Het tappen moet op droge dagen geschieden anders heeft men moeite met het drogen en is het lastig om de verdunning van het sap te verhinderen. Het aftappen — en dit is een feit zeer de aandacht waard — mag met tusschenruimten van een week gedurende vier tot acht weken gedaan worden. De tweede aftapping geeft een grootere opbrengst dan de eerste, en de derde en vierde zijn gewoonlijk nog zeer loonend. Hieronder volgt een opgaaf van de gemiddelde opbrengsten door boomen met ongeveer 2 voet omtrek gegeven.

Eerste week	20.6	gram	Vierde week	22.6	gram
Tweede „	41.8	„	Vijfde „	19.—	„
Derde „	27.5	„	Zesde „	14.5	„

Totaal 146 gram.

Door den Heer Parkin zijn in het vorige jaar eenige interessante op Ceylon uitgevoerde onderzoekingen gepubliceerd over de inzameling en de bereiding van het product van *Hevea brasiliensis*. Deze onderzoeker spreekt zich in de eerste plaats niet ten gunste uit van de bereiding van de caoutchouc van dezen boom uit jonge takken en blaren, vooral omdat 't product dat men verkrijgt van minder goede hoedanigheid is.

Voor de wijze van aftapping beveelt hij aan het maken van *enkele* schuine insnijdingen, indien het sap goed vloeit, *dubbele*, in V-vorm als de uitstrooming langzaam is. De insnijdingen worden gemaakt met een timmermansbeitel van 25—37 cM. breedte. De vroeger in Ceylon gevolgde werkwijze om het sap op te vangen wordt door Parkin veroordeeld, hij gebruikt nu kleine blikken bakjes van 30 cM^3 inhoud, waaraan een spijkertje ter bevestiging in den boom is vastgesoldeerd. Met het oog op de geringe uitvloeiing kan men de bakjes echter ½ kleiner nemen. Deze worden met die spijker in den

boom bevestigd, terwijl men de tusschenruimte tusschen bakje en boom met stopverf opvult 1). Is het sap erg dik vloeibaar dan doet men in de bakjes een weinig water of — wat m. i. in de praktijk zeker groote bezwaren zal hebben — een weinig verdunde ammoniak. Wat de plaats aangaat waar men den boom tappen zal, raadt PARKIN aan het ondergedeelte van den stam slechts in te snijden tot op een hoogte van 6 voet; vooral aan den voet van den boom geven de insnijdingen veel melksap. Verder vond hij de waarnemingen van WILLIS bevestigd dat in de nabijheid van een wond de uitvloeiing sterker is.

De beste methode om het melksap te doen stollen is toevoeging van een weinig azijnzuur bij het met eenig water verdunde sap bij kookhitte. Men heeft beweerd (BIFFEN) 2] dat het melksap van *Hevea* sterk alkalisch is, PARKIN kon dit echter op Ceylon niet aantoonen. Ook het op Buitenzorg geoogste sap kleurde gevoelig rood lakmoespapier niet blauw, blauw lakmoespapier echter uiterst zwak rood. Verder heeft PARKIN gevonden dat sublimaat een uitstekend middel is om de caoutchouc bij de gewone temperatuur uit het melksap af te scheiden. De ervaring zal moeten leeren in hoeverre deze methodes in 't groot bruikbaar zullen zijn.

Over de samenstelling van het melksap van *Hevea brasiliensis* bezit men enkele gegevens. FARADAY onderzocht een uit Brazilië afkomstig sap.

Hij vond daarin:	Caoutchouc	37.7	pCt.
	Eiwitstoffen	1.9	„
	Gekleurde bittere		
	Stikstof houdende stof	7.13	„
	Andere producten	3.03	„
	Water	56.4	„

1) Bij de zeer dunne zinken bakjes die in den Cultuurtuin wel gebruikt worden en waarvan de wand, die tegen den boom rust eenigszins concaaf gebogen is, kan men dikwijls het sap direct opvangen, zonder ze met klei of stopverf te bevestigen.

2) Annals of Botany XII, 165.

Seeligman-Lui 1) geeft voor de samenstelling van versch *Hevea*-sap: (Caoutchouc 32 °/₀).

Caoutchouc	32 pCt.
Stikstofhoudende	
en minerale stoffen	12 „
Water	56 „

Een analyse van Bamber, verricht op sap uit den botanischen tuin te Peradeniya gaf:

Caoutchouc	41.3 pCt.
Eiwitstof uit stikstof-	
gehalte berekend	2.8 „
Asch en suiker	0.76 „
Water	55.2 „

Het hier te Buitenzorg tijdens het afvallen der vruchten geoogste, sap had een soortelijk gewicht van 0,966 bij 26°, bevatte ongeveer 48 pCt. Caoutchouc. In den Oostmoesson tegen het afvallen der blaren bleek het caoutchoucgehalte zelfs 60 pCt. te bedragen. Hierdoor is het uitermate gemakkelijk stolien van het melksap geheel verklaard. Het stikstofgehalte van het sap was 0,25 pCt., hetgeen, aannemende dat de stikstof er alleen in den vorm van eiwitverbindingen in aanwezig is, een eiwitgehalte aanwijst van 1,6 pCt. In de droge, gecoaguleerde caoutchouc was het stikstofgehalte 0,44 (corresp. met 2,75 pCt. eiwit).

De in den Cultuurtuin gevolgde wijze van aftapping der *Hevea's* is dezelfde als die bij de *Castilloa's* gewoonlijk gevolgd werd. De wonden genazen steeds goed, veel beter dan die bij de laatst genoemde boomen. De uitvloeiing van het melksap, dat zich eerst vertoont als de insnijding zeer diep in den bast gemaakt wordt 2), was echter nimmer zoo overvloedig, dat 't noodig bleek dit onder aan den boom op te vangen. Het gestolde product werd eenvoudig in dunne draden of strooken van den stam genomen, waarop het gedroogd was.

---

1) Loc. cit p. 55.

2) Door Parkin is aangetoond dat bij *Hevea*-bast het melksap uit de binnenste 2 mM. dikke lagen van den bast vloeit.

Over de opbrengst, die een *Hevea* geven kan, vindt men, zooals ik reeds bij *Castilloa* opmerkte, de meest uiteenloopende opgaven, die meestal weinig vertrouwen verdienen. Een gunstige uitzondering maken daarop de door de botanische tuinen van Ceylon gepubliceerde mededeelingen, waaraan ik weer een en ander ontleen.

Een van de oorspronkelijke boomen te Heneratgoda werd op twaalfjarigen leeftijd (in 1888) voor het eerst getapt. Deze had toen een omtrek van 127 cM. op ongeveer 3 voet boven den grond. In Januari — Februari werd hij op 7, in Juli — Augustus op 6 en in December op 4 dagen getapt, met opbrengsten van resp. 487, 198 en 127 gram, dus totaal 812 gram.

Daarna werd de boom om de twee jaar getapt met het volgende resultaat:

In 1890: 1190 Gr.,	In 1894: 1445 Gr.
„ 1892: 1275 „	„ 1896: 1368 „

Totaal in 5 keer: 6.09 KG in 9 jaar, d.i. dus gemiddeld ongeveer per jaar 670 gram.

Dit is een zeer fraai resultaat, waarbij men echter, zooals de Heer Willis opmerkt, in 't oog moet houden, dat de boom in kwestie beter ontwikkeld was dan de anderen in den aanplant, zoodat men beter doet zulke opbrengsten eerst na 20 jaar te verwachten. De boomen staan op 30 voet onderlingen afstand, zoodat men er ongeveer 80 per bouw heeft. Rentabel zou zulk een aanplant dan niet zijn. Beter zal men daarom doen jongere en dichter bij elkaar geplante boomen te exploiteeren. Bij een plantwijdte van 12 voet, waarbij men dus per bouw 500 boomen heeft, kan van boomen van ongeveer 12 jaar — die goed ontwikkeld zijn en gemiddeld een omtrek van 2 voet hebben — ongeveer 72 KG per bouw geoogst worden. De Heer Willis meent zelfs voor gronden, die beter zijn dan die van Heneratgoda, een opbrengst van 90—110 kG. te mogen aannemen. Een open vraag blijft 't wat de kosten van winning van het product zijn. Deze zijn bij *Hevea* ongetwijfeld hooger dan bij *Ficus elastica*, omdat elke insnijding zooveel minder product geeft. Op het schiereiland Malaka schijnt de boom goede

opbrengsten te geven, en men heeft daar groote aanplantingen ervan aangelegd, die ik daar ze nog te jong zijn voor exploitatie, niet bezocht heb.

De boomen in den Cultuurtuin hebben minder gunstige resultaten gegeven. Ik moet hierbij echter opmerken, dat, om ze te sparen, de aftappingen minder dikwijls plaats hadden, dan zij volgens het pas medegedeelde blijken te kunnen verdragen. In het verslag van 's Lands Plantentuin over 1887 vindt men opgeteekend, dat een tak van vele meters lengte, die door den wind afgeslagen was, bij aftapping slechts weinige grammen product leverde.

Uit 2½ jarige boompjes kon slechts gemiddeld 3.9 gram droog product verkregen worden. Bijna twee jaar later gaven dezelfde boomen echter reeds resp. 40 en 20 gram. In 1890 gaven de twee in 1877 geplante boomen nog bij eene aftapping gemiddeld slechts 75 gram caoutchouc.

In 1891 werden 16 achtjarige boomen afgetapt, de gemiddelde opbrengst per boom was 77 gr., ruim 1½ jaar later gaven dezelfde boomen gem. 82 gram per boom. Er bleken ook bij deze boomsoort groote individueele verschillen te bestaan wat hoeveelheid product betreft (minimum 40, maximum 160 gr.) Anderhalf jaar later bij het begin van den Westmoesson was de gemiddelde opbrengst minder en bedroeg slechts 51 gram. De in Ceylon gevolgde werkwijze is ook op eenige boomen toegepast. De daarmede aanvankelijk verkregen resultaten waren niet ongunstig. Zoo werd uit boomen met een omtrek van 95 — 100 cM., die gedurende een viertal weken met tusschenpoozen van een week op een klein gedeelte van de stam getapt werden, gemiddeld 108 gram verkregen. Op grooter schaal zullen deze proeven worden voortgezet, ook in verband met de onderzoekingen van Parkin.

Hoewel er van uit 's Lands Plantentuin reeds duizenden zaden over Java verspreid zijn, en er dus tal van *Hevea's* moeten staan, heb ik over opbrengst geene en over den groei slechts weinige gegevens kunnen vinden. In 1885 werden proeven genomen door den houtvester te Bandoeng met 200 hem toege-

zonden pitten, die te Poerwakarta (Krawang) en te Bandoeng werden uitgezaaid. De jonge plantjes hadden veel van krekels te lijden, waardoor er verscheidene dood gingen.

De overblijvenden ontwikkelden zich vrij goed Einde December van dat jaar waren te Poerwakarta nog 36 stuks aanwezig, waarvan de hoogste 50 cM., en te Bandoeng 10 stuks, waarvan de hoogste 55 cM. Over de in Tegal en op Tjipetir verkregen uitkomsten deelde ik hiervoor reeds een en ander mede.

De cultuur van *Hevea brasiliensis* is vrij eenvoudig.

De voortplanting geschiedt 't gemakkelijkst door zaad, dat echter nog niet zoo overvloedig te krijgen is 1). Op Ceylon worden tegenwoordig in de gouvernements-aanplantingen jaarlijks ongeveer 100.000 zaden geoogst. Die van den oogst in 1898 werden, zooals onlangs uit een bericht in „Planting opinion" bleek, reeds lang te voren verkocht voor 25 — 29 Rps. per 1000 stuks. De koopers moesten zich schriftelijk verbinden de zaden op Ceylon zelve uit te planten, en niet te verkoopen. Ook de botanische tuin te Singapore verstrekt groote hoeveelheden zaden tegen betaling.

Hier konden, tot nu toe, de geoogste zaden kosteloos ter beschikking van aanvragers gesteld worden. Het zaad verliest betrekkelijk spoedig zijn kiemkracht.

De Heer Willis zegt, dat indien men het zaad langer dan een week wil bewaren het noodig is 't zorgvuldig in houtskool te pakken, maar dat zelfs dan het grootste deel der zaden niet opkomt. Van een hier in het vorige jaar uit Ceylon ontvangen partij zaden slaagden echter een groot aantal zeer goed, terwijl uit proeven die ik nam, bleek dat goed zaad wel een paar weken zonder gevaar bewaard kan worden.

Toch kwamen nu en dan klachten in over het niet ontkiemen der zaden, maar dikwijls bestond dan een gegrond vermoeden dat men ze na ontvangst niet dadelijk had uitgezaaid of wel verkeerd behandeld.

---

1) Op de Tjiasem en Pamanoekan landen is het tijdens den oogst tegen *f* 12.50 per 1000 stuks verkrijgbaar.

De zaden die men half in of een weinig onder den grond uitzaait, op afstanden van 1—1½ voet in een overdekt bed, dat behoorlijk vochtig gehouden moet worden, kiemen vrij spoedig zonder dat zij openbersten. Als de jonge plantjes ongeveer 45 cM. hoog en door geleidelijk wegnemen van de bedekking van het kweekbed aan 't licht gewend zijn, kan men ze uitplanten, 't liefst natuurlijk met een kluit aarde en zorg dragende, dat de penwortel behoorlijk recht in den grond komt. De jonge *Hevea's* maken een zeer langen penwortel, waarmede men bij het uitplanten rekening heeft te houden. Volgens den Heer WILLIS krijgt men ook goede resultaten door oudere planten te gebruiken, maar dan vóór het uitplanten den penwortel op een voet van den stam af te snijden. Als men op de gemakkelijkheid let waarmede weggeslingerde zaden zelfs op harden grond ontkiemen en goede planten opleveren, mag men wel aannemen, dat het uitleggen der zaden op de plaats waar men den boom wenscht, eveneens goede resultaten zal geven, zoodra men slechts over veel zaad kan beschikken.

Ook door middel van stekken, die men één voet lang ter dikte van een potlood neemt, kan men, volgens de in Ceylon opgedane ervaringen, Hevea vermenigvuldigen. Om zeker te zijn van snellen groei is het aan te raden flinke plantkuilen bijv. van 2 voet in 't kubiek te maken en die met goeden grond te vullen. Over de grondsoort die voor dezen boom het meest geschikt is, waag ik het niet een oordeel te vellen. Gewoonlijk laat zich vooral bij een geheel nieuwe cultuur daarover weinig met zekerheid zeggen. Zooveel schijnt echter zeker dat een vochtige grond liefst met beekjes stroomend water doorsneden voor den boom goed is: op voortdurend drassigen grond heb ik hier in den Cultuurtuin echter niet dan ongunstige resultaten verkregen.

In den Cultuurtuin is de *Hevea* vroeger zonder schaduw geplant. In een onlangs pas aangelegden nieuwen tuin, waar vroeger Arabische koffie groeide, staat een lichte schaduw. Daar de boom vrijstaande echter reeds groote neiging heeft zeer spichtig op te groeien, moet men vooral zorgen de schaduw zeer

ijl te houden. Voor lagere warme streken wordt echter door Willis een lichte schaduw in de jeugd gewenscht geacht. De schaduwboomen kunnen dan tevens als windbrekers dienst doen. Na het derde jaar schaduwt de aanplant zich zelf. Over de plantwijdte zijn nog geen bepaalde voorschriften te geven. In den Cultuurtuin bedraagt deze bij de oudere boomen 5 × 6 M. In het jongere gedeelte van den aanplant heb ik echter in 1891 tusschen de bestaande boomen een aantal jonge planten uitgezet, zoodat de plantwijdte daar 2.5 × 3 M. bedraagt. De diktegroei der boomen laat vooral in de jeugd te wenschen over, dit euvel wordt door dicht planten nog vermeerderd, de boomen groeien echter rechtop. Door proeven alleen is uit te maken wat het voordeeligst voor de exploitatie zal zijn. Om den diktegroei te bevorderen moet men de boomen nu en dan toppen. Door den ex-houtvester Berkhout, thans leeraar aan de Landbouwschool te Wageningen, is een paar jaar geleden aangeraden om terrein, waar men *Hevea* wil cultiveeren, een jaar te voren met *Albizzia moluccana*, die men 1 × 3 M. uit elkaar zet, te beplanten en dan de *Hevea*'s. er op afstanden van 3 × 3 M. tusschen te plaatsen. Mij komt 't voor dat de kosten van snoeien en uitdunnen der Albizzia's te zwaar op den aanplant zullen drukken. Veeleer zal het dan de voorkeur verdienen *Castilloa elastica* tusschen de *Hevea's*, die 5 op 6 M. staan, te planten zoodat men een plantverband van 2.5×3 verkrijg. Zoodra de *Castilloa*'s hinderlijk worden, tapt men ze af tot dat de dood er op volgt, vilt ze en wanneer in de toekomst blijken mocht dat de bast marktwaarde bezit, dan zullen de onkosten zeker geheel of althans voor een groot deel gedekt worden.

Van groot voordeel zou het wezen, indien *Hevea* als schaduwboom kon dienen. Proeven, die ik in die richting nam met Liberia-koffie en cacao, gaven hier geen aanmoedigende resultaten. Ik moet hier echter bijvoegen dat er onder de boomen een grasvlakte is en dat het resultaat in koffietuinen die bewerkt en bemest worden, zeer waarschijnlijk wel heel anders zal zijn. De nieuw aangelegde tuin zal in dit opzicht meer de praktijk naderende resultaten geven. Toch zou ik voor laag-

gelegen landen, in Liberia-, koffie- of cacao tuinen, een proefneming van zeer groot belang achten om *Hevea*, desnoods met andere schaduwboomen gemengd, aan te planten.

In Deli en in de Preanger regentschappen zag ik op enkele ondernemingen *Hevea*'s in koffietuinen, waar ze ook ijl opgegroeid waren, die echter aan de koffie in hunne nabijheid geen schade deden.

In een 3jarige Liberia-tuin wordt hier dit jaar een proef genomen met *Hevea* als schaduwboom, direct ter plaatse uitgezaaid.

Een bezwaar dat men tegen den boom kan aanvoeren is, dat hij in den Oost-moesson zijn blad wisselt. Daar hij echter slechts kort kaal staat en zelfs in felle droogte nieuw blad maakt, behoeft dit bezwaar niet hoog te worden aangeslagen

Voor koffietuinen in vochtige, niet te hooge streken, wier opbrengst achteruitgaat en die men niet voor de tweede maal wil beplanten, kan ik een proef met den aanplant van *Hevea* zeer aanbevelen. De kosten zullen dan zeker niet behoeven af te schrikken.

Ook langs wegen en waterleidingen, in lage streken waar men niet te veel last van wind heeft, zal *Hevea* wel voldoen. Hier staat langs een door sawahs loopenden weg een rij van deze boomen, die zich vrij goed ontwikkeld hebben. In hun jeugd moet men ze echter tegen het vee, dat de blaren niettegenstaande hun blauwzuurgehalte gaarne schijnt te vreten, beschermen.

De cultuur van *Hevea* zal wel vooreerst in deze kolonie geen groote vlucht nemen. De moeielijkheid om voor een eenigszins uitgestrekten aanplant voldoende plantmateriaal te verkrijgen daargelaten, zijn de waarborgen dat de cultuur voordeelen zal afwerpen nog verre van zeker. Een kleine proefaanplanting op terreinen, die door ligging en klimaat daarvoor geschikt schijnen, zou niettemin voor vele laaggelegen landen in West-Java zeer aan te bevelen zijn.

Voor Oost-Java zal de boom — behoudens voor enkele streken die een vochtig klimaat hebben — waarschijnlijk minder geschikt blijken.

MANIHOT GLAZIOVII, MüLL. ARG.

Manihot Glaziovii behoort evenals *Hevea brasiliensis*, tot de familie der Euphorbiaceeën, is nauw verwant met de bekende *Manihot utilissima*, L. (katela pohon, M., sampeu, Oebi dangdur, S. Cassave) en levert de onder den naam van „Ceara-rubber" bekende caoutchouc.

Het is een tamelijk forsche boom, waarvan men 60 voet hooge exemplaren aantreft, die een omtrek van meer dan 1.5 M. hebben, met een matig hoog aangezette, dichte kroon. De bast is bij zeer jonge exemplaren glad en grijs van kleur, later wordt hij grijs-roodbruin, terwijl dan tevens de buitenste laag afschilfert en de boom aan onzen berk herinnert. Scheurt men deze bovenlaag van den boom af, dan ziet men daaronder den eigenlijken, groen-geel gekleurden bast. De blaren zijn 3, 5 of 7 lobbig 1), de lobben hebben een langwerpig ei-vormige gedaante; de kleur is aan den bovenkant eenigszins blauwachtig groen. De eenslachtige bloemen zijn tamelijk groot en geelachtig van kleur. De vruchten, die in onrijpen toestand licht groen gekleurd zijn, worden als ze rijp zijn houtig en springen dan met een knappend geluid open, waarbij de zaden — evenals die der *Hevea's*—, weggeslingerd worden. De zaden zijn zeer hard, donker bruin, zwart gevlekt en zeer glanzend.

In de blaren, de bloemknoppen, de bloemen en onrijpe vruchten vond ik, evenals in, *Hevea*, aceton en blauwzuur in vrij aanzienlijke hoeveelheid. De wortelbast en de dikwerf zeer sterk verdikte, zetmeelrijke wortels bevatten evenzoo deze bestanddeelen. Wanneer men den boom insnijdt, vloeit er uit de wond een wit melksap, dat na eenigen tijd vast wordt. Het is rijk aan eiwitachtige stoffen, tenminste het gedroogde pro-

1) Soms vindt men ook wel enkelvoudige, niet-gelobde blaren.

duct verspreidt na korten tijd een zeer onaangenamen reuk. Het stikstofgehalte van een in den cultuurtuin ingezameld monster was 1,03°/₀, hetgeen, aannemende dat al de stikstof er als eiwit in aanwezig is, een gehalte van ruim 6°/₀ dier stof zou aantoonen. Vermengt men het melksap, waarvan het soortelijk gewicht bij 27° 1.021 was, met alcohol, dan coaguleert de caoutchouc zeer fraai.

Het caoutchoucgehalte was 29 pCt.; het afgescheiden product bevatte 2.17 pCt. stikstof zoodat een deel der stikstofverbindingen in de verdunde alkoholische vloeistof achtergebleven moet zijn.

Het vaderland van den *Manihot Glaziovii* is Zuid-Amerika, waar hij vooral in de droge streken tusschen de Paranahybarivier en de San Francisco tot op 3600 voet zeehoogte voorkomt. De provincie Ceara, die daarin gelegen is en waaraan het product van den boom zijn naam ontleent, heeft van Juni tot December een uitermate droog klimaat. De regens komen in December en Januari. Ze zijn soms bijzonder hevig, maar blijven ook wel eens uit. Cross, die, zooals ik reeds vermeldde, zich voor het verzamelen en overbrengen van Amerikaansche caoutchouc-planten zeer verdienstelijk gemaakt heeft, bracht in November 1876 42 planten en 700 zaden te Liverpool aan, welke bestemd waren om in Britsch-Indië uitgeplant te worden. Men achtte het echter beter ze eerst in de botanische tuinen op Ceylon te cultiveeren en van daaruit de cultuur later over Indië uit te breiden.

Van uit Kew zond men planten naar Singapore, Calcutta en Ceylon. In Calcutta slaagden de planten, die aanvankelijk kwijnden, zeer goed en in Ceylon begon een van de eerst gezonden planten in 1878 reeds vrucht te dragen. In 1880 waren er reeds ongeveer 25000 zaden verspreid en in 1883 schatte men de met dezen boom beplante oppervlakte op niet minder dan 977 acres. Toch kwam het product nog niet onder de uitvoerartikelen voor.

Het is mij nog niet gelukt met zekerheid uit te maken wanneer Manihot Glaziovii op Java is ingevoerd. In het verslag

omtrent den staat van 's Lands Plantentuin over 1876 staat vermeld, dat sedert lang planten onder den naam van *Siphonia elastica* ontvangen, in den tuin aanwezig waren. Een onderzoek der bloemen leerde, dat zij behoorden tot een soort van *Jatropha*.

Ik meen echter niet mis te tasten, wanneer ik het ervoor houd, dat met deze boomen werkelijk de *Manihot Glaziovii* bedoeld is. In het verslag over 1887, uitgebracht door den toenmaligen Adjunct-Directeur Dr. Burck, vindt men een aanteekening, welke deze veronderstelling waarschijnlijk maakt. Zij luidt aldus: „Door gelukkige omstandigheden was ik in de gelegenheid Manihot Glaziovii-boomen in te snijden, die zeker meer dan twintigjarigen leeftijd hadden bereikt. Eenige exemplaren toch van deze boomsoort bevinden zich in den Plantentuin waar zij onder een anderen naam langen tijd aan de aandacht zijn ontgaan. Deze boomen zijn zeker de oudste exemplaren, die in den Archipel worden aangetroffen." In Azië is dus blijkbaar de boom op Java het eerst ingevoerd.

In het „Kew-Report for 1878" vindt men opgeteekend dat levende planten van *Manihot Glaziovii* in dat jaar naar Java gezonden werden. In Januari 1884 werden door den Plantentuin zaden ontvangen, die reeds spoedig plantjes gaven, welke in den Cultuurtuin uitgezet konden worden.

Zij moesten echter tegen felle zon beschut worden, daar er anders vele doodgingen. Het volgende jaar hadden de boomen veel van langdurige droogte te lijden, het grootste gedeelte ervan stond bladerloos; nauwelijks was echter de westmoesson ingetreden of de boomen maakten nieuwe bladeren en ontwikkelden zich verder goed. Overigens vindt men over den boom, die aan de verwachtingen die men ervan gekoesterd had, in 't geheel niet beantwoord heeft, weinig vermeld. Ook omtrent hoogte- en diktegroei ontbreken uitvoerige gegevens. Van enkele der in 1884 geplante exemplaren bedraagt nu, dus op ruim 14 jarigen leeftijd, de hoogte ongeveer 19 M. terwijl de omtrek 90, 95 en 105 cM. is.

Op de onderneming Ardja Sari bij Bandoeng, die ongeveer 3000' boven zee ligt, zag ik enkele fraaie boomen met een om-

trek van 129—161 cM. In een aanplant, waar de plantwijdte 6 × 6 voet bedroeg, waren de boomen spichtig opgegroeid, in een waar deze 6' × 12' was, waren de boomen dikker, vooral de randboomen waaronder er waren met 125 cM. omtrek, stonden goed, wat erop wees dat de plantwijdte voor Ceararubber hier te klein genomen was.

Door het Boschwezen zijn van dezen boom hier en daar eveneens aanplantingen gemaakt. In Krawang bij Poerwakarta zag ik eenige goed ontwikkelde exemplaren. Ook in de getah pertja proefaanplant te Tjipetir vindt men *Manihot Glaziovii* verspreid tusschen andere boomsoorten, o.a. *Payena Leerii.*

Op Ceylon hadden boomen van $2^1/_2$ jaar reeds een hoogte van 25—30 voet, bij een omtrek van ruim 50 cM., terwijl een 8 jarige boom een omtrek van 110 cM. had.

Zooveel is echter zeker dat *Manihot Glaziovii* een zeer snelle groeier is en het, althans in zijn jeugd, in dit opzicht wint van de beide andere besproken Amerikaansche soorten.

Dit is ook weer gebleken in den Cultuurtuin waar in een pas gerooiden Java-koffietuin in Augustus 1899 een nieuwe aanplant is aangelegd. In Februari 1900 hadden verscheidene der boompjes reeds een hoogte van ruim 2,5 M.

Bij het aftappen van den boom door insnijdingen in den stam te maken, heeft men last van den afgeschilferden bast. Daarom heeft men wel voorgesteld eerst die opperste laag te verwijderen, de groene oppervlakte bloot te leggen en daarin insnijdingen te maken, maar deze methode heeft het nadeel, dat de bastlaag, die zich dan later vormt, zeer hard is en zich niet meer laat verwijderen.

De opbrengst aan caoutchouc is bij het volgen van deze werkwijze niet groot, tenminste bij boomen, die ik aftapte en welke ongeveer 8—10 jaar oud waren, verkreeg ik slechts weinige grammen. In 1884 werden in den Cultuurtuin twee 9 maanden oude exemplaren afgetapt, het gedroogde melksap woog slechts $1^1/_4$ gram per boom. Dezelfde boomen gaven op

1 $^1/_2$ jarigen leeftijd elk 2 — 3 gram. In Januari 1888 werd uit dezelfden slechts gemiddeld 10 gram verkregen. Dr. BURCK vermeldt, dat twee der hierboven besproken, zeker meer dan twintig jaar oude boomen bij aftapping 90 en 225 gram product gaven. Opmerkelijk zijn weer de sterke individueele verschillen, die ook bij deze boomsoort worden waargenomen.

Het oogsten van de caoutchouc, die op deze wijze gewonnen wordt, is zeer kostbaar, zooals mij uit welwillend verstrekte opgaven van den Heer J. HAGEN, wd. Administrateur van de onderneming Ardja Sari bleek. Aan een exploitatie zou dan niet te denken zijn.

Betere resultaten werden verkregen volgens een methode die o. a. op Parakan Salak toegepast werd en welke daarin bestond dat men aan den wortel een wond maakte en na eenigen tijd het afgescheiden product verzamelde. Een hierop eenigszins gelijkende methode zag ik op Ardjo Sari toepassen. Onder in den stam werden eenige insnijdingen gemaakt; het uitloopende sap laat men eenvoudig op den grond stroomen, waar het na eenigen tijd vast wordt. Het is dan natuurlijk sterk verontreinigd met aarde en moet daarom flink worden uitgewasschen en gedroogd. Men moet vooral vermijden de caoutchouc in de zon te drogen, daar ze anders kleverig wordt en zeer veel van hare waarde verliest. De oogstkosten bedroegen *f* 1.19 per kilogram, een bedrag dat zeker hoog te noemen is als men in aanmerking neemt, dat het oogsten van het product van de gewone karet *(Urostigma elasticum)* slechts ongeveer 40 cents per KG. bedraagt.

Het op Ardja Sari verkregen product zag er goed uit; het kostte echter veel moeite om den onaangenamen geur er door wasschen aan te onttrekken. De opbrengst was gering.

Volgens SEELIGMANN 1) gaat men in Brazilië bij de bereiding van de Ceara-caoutchouc (Céara scraps) op de volgende wijze te werk. De boom wordt reeds op driejarigen leeftijd geëxploiteerd, wanneer de diameter van den stam 12.5 cM. is. Eerst

1) Le Caoutchouc et la Gutta-Percha par TH. SEELIGMANN, G. LANNY-TORRILHON et H. FALCONNET. Paris 1896.

maakt men den voet van den boom schoon en legt op den grond eenige pisangblaren, om het sap, dat naar beneden mocht loopen, op te vangen. Dan scheurt men op verschillende plaatsen en in verschillende richtingen de schors af, van af den voet tot op 1.5 M. hoogte. Het sap, dat langzaam uitstroomt, bereikt slechts zelden den grond en stolt op den stam. Na eenige dagen wordt het product ingezameld en zoo als 't verkregen werd in den handel gebracht. Ook deze schrijver maakt gewag van den walgelijken reuk, die aan het product eigen is. In zuiveren toestand is de qualiteit minstens gelijk, zoo niet beter dan dat van *Hevea*. Het conserveeren van deze caoutchouc vereischt echter een droge en koele ruimte.

Volgens Seeligmann zou het wellicht beter zijn het melksap in bakjes op te vangen, waarin zich eenig alkalisch gemaakt water bevindt. Het zou dan eenigen tijd vloeibaar blijven en kon dan, even als het sap van *Hevea* door rooken tot stolling gebracht worden. De proef is in Ceara genomen en heeft goede resultaten gegeven; de toepassing is echter afgestuit op den onwil der inzamelaars, die aan de oude meer eenvoudige methode de voorkeur geven. Een bezwaar tegen deze werkwijze is, dunkt mij, de geringe hoeveelheid sap die zich in de bakjes zal laten opvangen. In Ceara geven de boomen niet overal evenveel en zelfs niet overal product. De getapte boom laat soms slechts eenige druppels melksap uitvloeien en de uitstrooming houdt bijna dadelijk op. Deze armoede aan product is echter slechts schijnbaar, want door een insnijding in den voet van den boom dicht bij de wortelverdikkingen te maken, verkrijgt men een ruime hoeveelheid melksap, waaruit de zoogenaamde „Sernamby de Ceara" gemaakt wordt. Dit product is zeer verontreinigd met zand en steenen. Het zou hierbij, volgens Seeligmann, wellicht aanbeveling verdienen het gemaakte kuiltje met een laag klei te bekleeden, waardoor de vloeistof opgezogen kon worden, zoodat de caoutchouc zuiver achterbleef. Deze laatst beschreven methode gelijkt in vele opzichten op die welke op Parakan Salak in gebruik was.

Op Ceylon heeft men wel een methode, die berustte op het

gebruik van een met scherpe tanden voorzien wieltje, toegepast, terwijl ook goede resultaten bericht werden van de volgende. Zoodra de boomen (niet jonger dan 4 jaar) hun blad verloren hebben in het droge jaargetijde, scheurt men de bovenlaag van den bast in strooken van 5 cM. breedte, op afstanden van 10 cM., in verticale richting af. De teere onderlaag, aan de zonnehitte blootgesteld, krijgt wonden, waaruit langzaam sap vloeit. De boom sluit in den loop van een jaar de gemaakte openingen in den bast. Van 100 boomen werden op die wijze in 2 maanden 13.5 KG. geoogst; de oogstkosten bedroegen 50 cts per KG. In andere landen daarentegen raadt men af hem in het droge jaargetijde te tappen.

Volgens de nieuwste berichten, welke als de meeste van dien aard met veel reserve aan te nemen zijn, tapt men in Ceara den boom in den drogen tijd gedurende 80 dagen, verdeeld, met een tusschenruimte van ongeveer drie maanden, in twee perioden van 40 dagen elk. De boomen zouden dit 15 — 20 jaar kunnen volhouden. De gemiddelde opbrengst per boom en per jaar wordt opgegeven 0.5 — 1.5 KG. te zijn.

Er staat echter niet vermeld of melksap dan wel droog product bedoeld wordt. Indien droog product bedoeld wordt, dan is de opbrengst uitstekend te noemen en zij overtreft dan die welke elders verkregen werd, verre. De leeftijd der boomen wordt niet vermeld. Men kan het sap, indien men het opgevangen heeft, ook doen stollen door karnen of toevoeging van zout. Ook past men het systeem van rooken wel toe.

De opbrengst aan caoutchouc uit dezen boom blijkt echter, alles tezamen gevat, hier te lande niet van dien aard te zijn, dat men de cultuur ervan zou kunnen aanbevelen.

Eén zaak heeft hij echter op de beide andere besproken Amerikaansche caoutchouc-boomen voor en dat is dit hij groeit ook in droge streken en op zeer verschillende hoogten boven zee. Daarom zal men dus in streken, waar andere soorten, die een vochtig klimaat verlangen, niet gedijen en waar men toch een caoutchouc leverende plant wil cultiveeren wel zijn toevlucht tot *Manihot Glaziovii* moeten nemen. Veel kosten zal men

echter niet aan den aanplant kunnen besteden, wil men er later eenig voordeel van trekken. Opgaven omtrent de productie in Midden- en Oost-Java ontbreken mij geheel, de boom moet echter talrijk genoeg daar verspreid voorkomen, zoodat het niet moeilijk kan zijn proeven met het aftappen te nemen.

Voor hen die reeds in 't bezit van aanplantingen zijn, is het natuurlijk zaak te trachten zooveel mogelijk product te oogsten nu de cacutchouc-markt gunstig is. Wel zal men in den beginne eenige moeilijkheden te overwinnen hebben en zullen de productiekosten wellicht wat hoog zijn; na eenige voorloopige proeven echter zal men — ik twijfel er niet aan — wel de voordeeligste methode gevonden hebben.

De cultuur van *Manihot Glaziovii* is zeer gemakkelijk, zoo wel van zaad als van stek. In een aanplant, waar de grond een weinig los is, vindt men steeds een ruimen voorraad van opslag. Indien men den boom van zaad wil kweeken, is het wenschelijk, wanneer men een gelijkmatig opkomen verlangt, de zaden een weinig te vijlen, om de voor water moeielijk doordringbare huid door te breken. Niet onwaarschijnlijk zal, bij groote hoeveelheden, voorzichtig stampen met scherp zand ook wel tot het doel voeren.

Men kan de zaden in overdekte kweekbedden uitzaaien, op één voet afstand van elkaar. De jonge plantjes, die men langzamerhand aan het licht gewent, moeten bij het overplanten voorzichtig behandeld en althans in den eersten tijd onder eenige beschutting gezet worden. Goede resultaten verkrijgt men ook door in een behoorlijk toebereid plantgat, direct op de plaats waar men den boom wenscht, een paar zaden uit te leggen en mochten uit beide goede plantjes ontstaan, een daarvan weg te nemen, die dan gebruikt kan worden om elders in te boeten. De plantwijdte kan men aanvankelijk 6 voet nemen, de aanplant is dan spoedig gesloten en vereischt dan tevens weinig onderhoud. Later moet men de plantwijdte door uitdunnen, waarbij met succes weer doodtoppen toegepast zal kunnen worden, eerst op 12 × 6 en later op 12 × 12 voet brengen, anders blijven de boomen te spichtig. Wellicht zal

dan ook de gerooide bast gebruikt kunnen worden om er de caoutchouc uit te winnen. Ik heb nog niet over een voldoende hoeveelheid bast kunnen beschikken om de opbrengst aan caoutchouc volgens het voor andere basten gebruikte procédé te doen bepalen.

Wil men *Manihot Glaziovii* van stek kweeken, dan kan men vrij zware takken of stukken van een stam nemen en die eenvoudig schuin afgesneden in den grond plaatsen. Ze groeien zeer snel.

In streken waar wilde varkens voorkomen moet men den aanplant tegen deze vernielers, die de boomen uitgraven om de zetmeelhoudende, verdikte wortels te eten, beveiligen.

5. (FICUS) UROSTIGMA VOGELII MIQ.

Deze boom, waarvan de cultuurtuin te Tjikeumeuh een aanplant bezit, is uit Afrika afkomstig.

Sedert tropisch West- Afrika voor den caoutchouc-handel van zooveel beteekenis geworden is, heeft men zich, om de botanische afkomst der caoutchouc-soorten, die uit Lagos uitgevoerd worden, uit te vorschen, veel moeite gegeven. De grootste hoevelheden schijnen afkomstig van *Landolphia*- soorten, klimplanten, die, zooals wel overal ter wereld 't geval schijnt te zijn, roekeloos door den inlander geëxploiteerd worden. Er komen echter in die streken ook boomen voor, waaruit caoutchouc gewonnen wordt, die tot het geslacht *Ficus* behooren en daar „Abba" heeten. In 1888 werden door den Heer MILLSON, monsters van het product, benevens herbarium-materiaal van den boom, naar Kew gezonden. Uit het onderzoek van dit herbarium-materiaal kwam Prof.. OLIVER tot de conclusie, dat de Abba-boom waarschijnlijk *Ficus Vogelii* Miq. is, een West-Afrikaansche caoutchouc-boom, waarvan het eerst door VOGEL te Grand Bassa materiaal ingezameld was en waarvan in 1878 reeds monsters uit Liberia ontvangen waren. De determinatie was echter niet volkomen zeker, daar de volledigheid van het gezondene te wenschen overliet.

In habitus herinnert de *Ficus Vogelii* veel aan *F. elastica*; hij schijnt echter minder luchtwortels te maken, althans bij de boomen in den Cultuurtuin is dit het geval. De blaren zijn lichter groen van kleur, minder leerachtig en van duidelijke, gele nerven voorzien, de lengte bedraagt soms 30 cM. De boomen verliezen hier van tijd tot tijd bijna geheel hun blad, de jonge blaren zijn in een knop opgerold, die door een bruinachtig gekleurd schutblad bedekt wordt. De vruchten zijn kleine

vijgen, in onrijpen toestand geel met groene spikkels; rijp, rood van kleur.

De boom verkiest blijkbaar een zonnigen stand en ontwikkelt zich dan vooral in de breedte, ook de dikte-groei van den stam is in dit geval veel sterker. Een paar exemplaren, die in 1885, in welk jaar 's Lands Plantentuin een viertal exemplaren van den Heer Christy te Londen ontving, te midden van andere boomen geplant waren in den Cultuurtuin, hadden zich veel spichtiger ontwikkeld.

De *Ficus Vogelii* schijnt in West-Afrika zeer welig te groeien; volgens den Heer Millson had een boom van 13 jaar — of dit een opgaaf van de inlanders is, staat er niet bij vermeld — op 3 voet van den grond een omtrek van 196 cM., terwijl de hoogte van den stam tot aan de takken ongeveer 4 M. en de geheele hoogte ongeveer 15—18 M. bedroeg; de kroon besloeg een oppervlakte van niet minder dan 1000 M^2.

In Buitenzorg was de groei niet zoo welig. De Cultuurtuin bezit nu nog een boom, die in de schaduw van anderen staat en omstreeks 14 jaar oud is. Zijn hoogte bedraagt 15 M, terwijl de omtrek, op borsthoogte gemeten, 80 cM. is. Van twee in 1887 aanwezige exemplaren zijn in dat jaar 17 tjangkokans uitgeplant, die zich, hoewel ze op een terrein staan, dat niet bijzonder vruchtbaar is, tot flinke boomen ontwikkeld hebben. De grootste daarvan heeft, op 3 voet hoogte boven den grond, een omtrek van 145 cM., de hoogte bedraagt 8 M. Gemiddeld is de hoogte 7 M. en de omtrek 90 cM.

De voortplanting geschiedt zeer gemakkelijk door tjangkokans, alsmede door stekken. De eerste methode verdient de voorkeur. Omtrent den groei van tjangkokans van dezen boom, waarvan de Cultuurtuin reeds een aanplant bezat toen men in het Kew Bulletin van November 1888 de aandacht op zijn voorkomen in Lagos vestigde, bevatten de verslagen van 's Lands Plantentuin eenige opgaven waaruit blijkt, dat Ficus Vogelii zich in het klimaat van Buitenzorg vrij goed thuis gevoelt. Voor een goeden grond schijnt hij echter wel dankbaar te zijn; eenige boomen, die op een onvruchtbare helling stonden, eenigs-

zins achterlijk waren en loof droegen, dat een geelachtige tint had, vertoonden na eene grondbewerking en bemesting met guano en stalmest eene opvallende verbetering in groei en prijken nu met fraai donkergroen gebladerte.

Maakt men in den bast insnijdingen, dan stroomt er overvloedig melksap uit, zoodat het niet moeielijk is daarvan vrij groote hoeveelheden in te zamelen.

Het soortelijk gewicht van in den West-moesson ingezameld sap was bij 26°, 1,009. Het vertoont een neutrale reactie en bevat slecht uiterst geringe sporen stikstof; door ammoniak neemt 't een geelachtige kleur aan, die onder den invloed der lucht donkerder wordt. Trouwens de caoutchouc, die men uit den boom wint door het sap op den stam te laten stollen, kleurt zich ook langzamerhand donker, wat waarschijnlijk aan de tegenwoordigheid van looistoffen 1) toegeschreven moet worden. Voegt men bij het melksap alkohol dan coaguleert 't onmiddellijk en men verkrijgt een fraai, wit product. Nòch azijnzuur, nòch aluin, nòch zout doen het sap dadelijk stollen; bij gebruik van azijnzuur scheidt zich echter de caoutchouc na een dag staan als een soort van room op de oppervlakte af. Verwarmt men het melksap met azijnzuur of zoutzuur, dan scheidt de caoutchouc zich af, verwarming alleen brengt geen stolling te weeg. In het sap van twee boomen bepaalde ik door neerslaan met alkohol 2) het caoutchouc gehalte en vond daarvoor respectievelijk 31,2 en 30.7 %.

De qualiteit van de caoutchouc uit *Ficus Vogelii* staat verre ten achter bij die van het product uit *Ficus elastica*. Laat men het op den boom stollen, evenals dit bij 't winnen van karet gebruikelijk is, dan verkrijgt men een grijs- of bruinachtig pro-

1) Met ijzerchloride geeft het melksap eene groene verkleuring.

2) Volkomen juiste resultaten geeft deze methode wel is waar niet omdat in den alkohol een weinig opgelost blijft. De fout, die daardoor ontstaat, is echter gering en wordt waarschijnlijk ten deele gecompenseerd door kleine hoeveelheden zouten, die met het caoutchouc neerslaan. Het sap bevat n. l. — zooals door andere onderzoekers voor melksap van *Ficus elastica* reeds aangetoond werd — o. a magnesiumzouten. Door de alkohol wordt bovendien een deel van de hars, indien deze aanwezig is, opgelost.

duct, dat weinig veerkrachtig is en in warm water eenigszins plastisch wordt. Ook het met behulp van alkohol verkregen product is niet zeer veerkrachtig en breekt bij 't uitrekken gemakkelijk.

Van de uit Lagos in 1888 door MILLSON naar Engeland gezonden monsters, was een op de volgende wijze verkregen. Het melksap werd met water verdund, daarna door een zeef gegoten en vervolgens 36 uren aan zich zelf overgelaten in een blik, dat aan den bodem van een stop voorzien was. Dan liet men het water, dat zich beneden afgescheiden had, wegloopen en bracht de bovendrijvende laag in een ander blik, waarin zich een soort van zak bevond. Door deze aan langzamerhand toenemende drukking bloot te stellen werd het water verwijderd. Andere monsters waren eenvoudig uit het ongezuiverde sap door indamping bij lage temperatuur bereid.

Het oordeel van de India Rubber, Gutta Percha, and Telegraph Works Co. over de qualiteit was in 1888 niet zeer gunstig.

Beter was dit over een grootere partij, die in 1890 uit Lagos gezonden werd en bereid was door het melksap met limoensap te koken. In gevulcaniseerden toestand bleek het goed bruikbaar te zijn.

Over de opbrengst aan caoutchouc uit *Urostigma Vogelii* heeft men tot nu toe slechts weinig gegevens. MILLSON geeft op, dat hij uit den 13-jarigen boom, waarvan hiervoren de afmetingen opgegeven zijn, in het droge jaargetijde bijna 3.5 L melksap kon verkrijgen; de hoeveelheid caoutchouc daaruit gewonnen, geeft hij niet op.

In den Cultuurtuin heb ik een deel der boomen van tijd tot tijd doen tappen. Uit een 7-jarigen, in de schaduw van andere boomen gegroeid exemplaar verkreeg ik slechts 32 gram, de opbrengst uit denzelfden boom daalde bij een aftapping na een jaar rust zelfs tot 5 gram!

Uit 3 vijfjarige onbeschaduwde boomen werd resp. 15, 13 en 7 gram, een jaar later 28, 11, en 20 gram verkregen.

Weer twee jaar later gaven dezelfden slechts 11, 15 en 5 gram.

Een ongeveer 12 jarige, flink ontwikkelde boom leverde mij in Mei van 1898 echter reeds 200 gr. een opbrengst, welke echter verre beneden die van een even oude *Ficus elastica* staat.

Elf in den West-moesson van 1899 afgetapte boomen gaven tezamen 850 gram, d. i. gemiddeld slechts 77 gram.

Het zal na het medegedeelde wel niet bevreemden, dat ik het aanplanten van de *Ficus Vogelii* niet kan aanbevelen; in de hier inheemsche *Ficus elastica* bezitten wij, zooals ik reeds aantoonde, een boom, die den in dit hoofdstuk behandelden in alle opzichten overtreft.

6. FICUS CONSOCIATA Bl. (UROSTIGMA CONSOCIATUM.)

Ongeveer anderhalf jaar geleden ontving de Directeur van 's Lands Plantentuin van den Heer W. G. Leembruggen, destijds hoofd-administrateur van het in de Lampongsche Districten gelegen, ongeveer 15000 bouw groote erfpachtsperceel Tandjong Pinang, herbarium-materiaal van een caoutchouc leverenden boom, vergezeld van monsters van het product. De Heer Leembruggen berichtte, dat de boom in Januari 1898 door hem gevonden was en dat er in Februari zaad van geoogst kon worden. Dr. Boerlage, die het herbarium-materiaal onderzocht. kwam tot het resultaat, dat het afkomstig was van *Ficus consociata Bl.* Op mijn verzoek had Dr. Boerlage de welwillendheid eene aan King (Ann. Bot. Gard. Calcutta, I, 1888 p. 34 t. 37 en 82a) ontleende beschrijving te geven, waarvoor ik ook te dezer plaatse gaarne mijn dank betuig en die ik, omdat naar 't schijnt deze boom in verschillende streken van den Ned. Ind. Archipel voorkomt en hier en daar om zijn product reeds de aandacht trekt, hieronder doe volgen.

Ficus consociata Bl.

Groote boom (volgens Miquel met luchtwortels). Jonge deelen, maar in het bizonder de ondervlakte der bladeren, de schutbladen aan de basis der vijgen en de steunblaadjes, dicht met roodachtig bruin, vlokkig, afvallend vilt, overigens kaal; bladeren leerachtig, smal elliptisch of omgekeerd lancetvormig (breed, min of meer omgekeerd eivormig-elliptisch bij de var. Murtoni,) met een vrij korte, stompe spits; randen gaaf; basis versmald, 3 nervig; zijnerven duidelijk, doch niet sterk vooruitspringend, van 5 tot 8 jaar; lengte der bladschijf 7.5 tot 17.5 cM., breedte 2.25 tot 6.25 cM., bladstelen 1.8 tot 3.1 cM.. steunblaadjes vliezig, eilancetvormig, in den aanvang dicht viltachtig, ten slotte kaal, 1.8 tot 3.1 cM. lang, afvallen; vijgen dicht opeengedrongen nabij de toppen der twij-

gen, okselstandig, zittend, neergedrukt-kogelvormig, vlokkig behaard in de jeugd; later kaal wordend, omstreeks 1—1.5 cM. in doorsnede; schutbladen aan den top plat, glanzend; schutbladen aan de basis 3, breed eivormig, gekield, soms tweespletig; mannelijke bloemen talrijk, verspreid over de geheele binnen-oppervlakte van de vijg, gesteeld; één helmknop zittend; bloemdek uit 2 deelen bestaand; galbloemen en vrouwelijke bloemen gelijk, zittend; bloemdek uit 5 deelen bestaand; dopvruchtje (op liever popomhulsel) der galbloem ei-niervormig, dat der vrouwelijke breed-eivormig, geknobbeld, het bloemdek overgegaan in een geleiachtig weefsel.

Java en Sumatra.

Var. *Murtoni* King.

Alle deelen grooter en minder vlokkig behaard; bladeren min of meer omgekeerd eivormig elliptisch tot eivormig, met afgeronde of min of meer hartvormige basis: top stomp. Vijgen 1.5 cM in doorsnede. Tusschenvorm van *F. procera Bl.* en *F. consociata*, die nadert tot de eerste door de min of meer omgekeerd eivormig elliptische bladeren, groote vijgen en gladde lederachtige basilaire schutbladen, tot de laatste door de viltachtige haarbekleeding.

Op mijne reis door Sumatra zag ik, tijdens mijn bezoek aan de onderneming Tandjong Pinang, bij Meraksa, dank zij de voorkomendheid van den Heer Leembruggen, een fraai exemplaar van *Ficus consociata*, later vond ik in de nabijheid van de afdeelingshoofdplaats Kroë, in het niet ver van zee gelegen bosch, dezelfde plant, die daar den naam draagt van karet beloelang. Ook in het bergland van Deli zag ik fraaie exemplaren waarvoor men echter geen specialen naam scheen te hebben. Men noemde ze eenvoudig kajoe ara. Op Borneo in de Z. en O. afdeeling trof ik ze herhaaldelijk aan, nu eens in 't bosch, dan weer aan de rivier-oevers. Men noemt ze daar Loenoep ampêlas, loenoeq tempêlas of noenoeq pêla.

Uit kort geleden ontvangen bericht uit Sandakan, dat vergezeld was van herbarium-materiaal en monster van het product bleek, dat de boom ook daar in 't wild voorkomt. Op een paar eilanden van de Riouw-Archipel heb ik hem eveneens gezien; hij heette daar kajoe ara boeloe. 't Maakte echter op mij den indruk, dat dit slechts een voor de gelegenheid uitgedachte naam was. Volgens door den Heer de Nijs uit Sanda-

kan naar Buitenzorg gezonden herbarium-materiaal, dat door Dr. BOERLAGE gedetermineerd werd, blijkt de boom ook in Britsch N. Borneo voor te komen.

In het Januari-nummer van de Tropical Agriculturist van dit jaar, werd met eenigen ophef vermeld, dat door den Heer NIJS een nieuwe Ficus ontdekt is, die een goed product geeft. Waarschijnlijk zal daarmede wel dezelfde *F. consociata* bedoeld zijn. De zaden van deze Ficus schijnen, evenals die van *F. elastica*, gewoonlijk op andere boomen, waarheen ze door vogels of andere dieren overgebracht worden, waarschijnlijk na het darmkanaal gepasseerd te hebben, te ontkiemen. Het jonge plantje, dat in zijn jeugd, op de plaats waar het ontstond, genoegzaam voedsel vindt in vergaan blad enz., zendt luchtwortels naar beneden, die, op den grond aangekomen, ras daarin doordringen en dan spoedig naar boven in dikte toenemen. In holten van den boom zendt zulk een luchtwortel weer zijwortels uit, die zich zeer waarschijnlijk meester maken van voor de plant bruikbare voedingsstoffen.

Ik zag o. a. op Borneo een exemplaar, dat op een hoogte van ongeveer 24 M. boven den grond ontkiemd was, zich naar boven toe vertakte en met een groote kruin prijkte. Naar beneden liep een wortel, die boven een omtrek had van 64 cM., op 16 M. van den grond snel in dikte afnam en dicht bij den grond, na zich nog vertakt te hebben, slechts een omtrek van 19 cM. had.

Door de welwillendheid van den Heer LEEMBRUGGEN is de Cultuurtuin in 't bezit van een aantal jonge exemplaren van dezen boom. Deze waren uit zaad gewonnen, dat onder glas ter kieming gelegd was. Toen de plantjes voldoende sterk waren, n. l. toen het stammetje houtachtig begon te worden, werden ze verspeend in humusrijke aarde. Ook gelukte het den Heer LEEMBRUGGEN in vruchtbaren grond takenten tot beworteling te brengen.

De hier ontvangen plantjes, die in potten onder schaduw uitgeplant werden, ontwikkelden zich zeer goed. Het bleek echter, dat men zeer voorzichtig moet zijn met het overbrengen

in het licht, want de in de schaduw gevormde blaren zijn zeer gevoelig voor directe bestraling door de zon. Zijn de boompjes eenmaal aan het licht gewend, dan is hun groei haast nog weliger. Het jonge blad, dat fluweelachtig behaard is, heeft dikwijls een fraai violette kleur.

De planten hadden toen ze omstreeks anderhalf jaar oud waren, eene hoogte van ± 50 cM., de best ontwikkelde zijn nu reeds 100—120 cM. hoog en hebben zijtakken gevormd. In dezen West-moesson zijn ze in den vollen grond overgebracht. De ervaring zal nu moeten leeren of ze in groei met *Ficus elastica* zullen kunnen wedijveren en of de cultuur ervan, in verband met de caoutchouc-opbrengst en den prijs van het product, aanmoediging verdient. Vooralsnog zijn de vooruitzichten niet zoo bizonder gunstig.

Het melksap van dezen boom werd door den Heer Leembruggen door de vereenigde werking van warmte en carbolzuur tot stolling gebracht en de gestolde massa tusschen een doek uitgeperst. Het deed zich toen voor als een vrij elastische caoutchouc, die in de warmte eenigszins plastisch werd. Volgens berichten van inlanders, die natuurlijk met groote reserve aan te nemen zijn, zou een boom wel 5 KG. kunnen opbrengen bij aftapping; omkappen van den boom is onnoodig. De Heer de Nijs te Sandakan deelde kort geleden mede, door aftapping van een exemplaar 5 kati (3.1 KG.) caoutchouc verkregen te hebben.

Een monster van het product, dat de Heer Leembruggen naar hier zond, was wel vrij rekbaar, maar brak bij eenigszins sterke trekking toch gemakkelijk. De waarde werd in Amsterdam op *f* 2.— per Kilogram geschat; deze is, zooals men ziet, vrij wat minder dan die van de karet, welke toen met *f* 3.— *f* 3,50 betaald werd. De naam, dien het product in de Lampongs draagt: karet binasah, drukt uit dat het product na eenigen tijd zijne goede eigenschappen verliest, iets wat het trouwens dan met verscheidene caoutchouc-soorten in de tropen gemeen heeft en waardoor het wenschelijk is sommige onder water te bewaren dan wel ze zoo spoedig mogelijk te verschepen.

Zelf liet ik bij Boentok het exemplaar, waarvan ik hiervoor eenige afmetingen opgaf, na het van den man, die eigendomsrechten op dien boom meende te kunnen doen gelden, gekocht te hebben, aftappen. De Dajaks kappen daartoe de Ficus om en daar deze tegen een zwaren woudboom gegroeid was, vonden ze 't gemakkelijker dien te vellen, wat met eene verbazende handigheid in korten tijd geschiedde. In zijn val sleepte hij natuurlijk de Ficus mede, waarin nu met een scherp werktuigje, dat ongeveer den vorm heeft van een hollen beitel, op afstanden van 1 ½ — 2 voet, ringvormige insnijdingen ter breedte van ± 1.5 cM. gemaakt werden. Het uit de wonden stroomende melksap werd in bamboes en op blaren opgevangen en in vloeibaren staat naar huis gebracht, waar men het door indampen in een vlakke ijzeren pan, onder toevoeging van een weinig zout indikte, terwijl er voortdurend met een houten spatel in geroerd werd. Tegen het einde der bewerking werd van het gestolde stuk een weinig vloeistof, die in de pan was gebleven, afgegoten.

De dus verkregen caoutchouc had een witte kleur, die zij bij bewaren onder water behoudt. Aan de lucht blootgesteld neemt zij een zwarte kleur aan. Evenals het van den Heer Leembruggen ontvangen stuk caoutchouc breekt dit bij sterke rekking vrij gemakkelijk. Het staat dus in deugdelijkheid bij het product van *F. elastica* ten achter.

Ook met behulp van alkohol liet zich het melksap gemakkelijk tot stolling brengen.

De opbrengst uit den onder mijn toezicht getapten boom was, de afmetingen in aanmerking genomen, niet zoo bijzonder groot en bedroeg slechts 220 gram.

Neemt men aan, dat bij een meer zorgvuldige wijze van inzamelen de hoeveelheid 2 — 3 maal grooter kon zijn, dan nog maant deze opbrengst ons, de verwachtingen, die van dezen boom gekoesterd mogen worden, niet te hoog te spannen.

7. WILLUGHBEIA FIRMA Bl.

Het geslacht *Willughbeia*, behoorende tot de familie der *Apocynaceae*, bevat eenige caoutchouc-leverende soorten waarvan *Willughbeia firma* zeker wel een product van de beste hoedanigheid geeft. De plant — een liaan, die zeer groote afmetingen kan verkrijgen — komt in den Nederlandsch-Indischen Archipel zeer verspreid voor; ik vond haar althans in verschillende deelen van Sumatra en Borneo, terwijl zij in de Residentie Banten op Java eveneens voorkomt. Ook op Malaka wordt zij in de bosschen aangetroffen. Daar de plant zulk een uitgegebreid gebied bewoont, is het zeer natuurlijk, dat ze onder tal van namen bekend is.

Hieronder doe ik een lijstje volgen van inlandsche namen onder welke ik haar op mijne tochten ontmoette:

Tahooi siboe	Afd. Toelang Bawang (Lampongs)
Karet akar itam	Bosch op grens Kroë en Lampongs
Gitan tembaga	Moeara Laboe (Pad. bovenl.)
Karet akar	Kroë
Karet akar groetoeg	Benkoelen
Ngari kankoeang	Taloe (Pad. bovenl.)
Dangoe	Langs den Barito (Z-O. Borneo.)
Gitaan	Kendangan „ „
Gitaan koejoet	„
Tampirik	Pematang ajer „ „
Djintaän boei	Paloh (W. Afd. Borneo.)
„ soesoe	Kophiang „ „ „
„ kera	Biang
Gitan soesoe	Moeara Laboe (Pad bovenl.)
Tangko tawang	Tajan (W. Afd. Borneo.)
Djintaän boewah	Paloh „ „ „

Getah gérip	Singapore
Tjoekangkang 1)	Banten.

Willughbeia firma is een klimplant, die zich met behulp van zoogenaamde klauwklimmers tegen groote boomen omhoog werkt. De donkergroene, kort gesteelde, leerachtige blaren, die zeer in grootte afwisselen hebben uiteenstaande zijnerven en staan tegenovergesteld geplaatst.

De kleine witte bloemen staan in dichte bijschermen in de oksels der bladeren. De vrucht, die in rijpen toestand geël gekleurd is, bevat een eetbaar vruchtmoes, waarin de zaden gelegen zijn. De grootte der vruchten is zeer uiteenloopend; de grootste, die ik hier in den Cultuurtuin oogstte, woog 140, de kleinste 50 gram. Een vrucht van gemiddelde grootte bevat 18 zaden, die ongeveer de afmetingen hebben van kleine cacaopitten.

De inlanders weten natuurlijk goed, dat de vruchten eetbaar zijn en aan deze omstandigheid is het ongetwijfeld toe te schrijven, dat men in vele streken nabij de kampoengs, soms zelfs op de erven der huizen, enkele exemplaren van groote afmetingen aantreft, die om de vruchten gespaard, dan wel aangeplant werden, terwijl die in de verder afgelegen bosschen reeds lang omgekapt zijn.

Maakt men insnijdingen diep in den bast van den stam, dan stroomt er rijkelijk melksap uit, dat betrekkelijk gemakkelijk stolt en na een dag van de plant afgehaald kan worden. Op deze wijze gaat men bijv. in Benkoelen te werk en ook in Banten zag ik op die manier oogsten. Men heeft dan een dubbel voordeel, eerstens blijft de plant in leven en dan heeft men een product, dat de goede eigenschappen van de Willughbeia firma-caoutchouc beter vertoont en niet onder water behoeft opbewaard te worden.

Meer algemeen echter geeft men er de voorkeur aan de plant te kappen d. w. z. men kapt de kroon er af en legt den

1) In Banten dragen ook andere caoutchouc-lianen dezen naam.

stam op den grond zonder hem van den wortel te scheiden. Dan snijdt men op afstanden van 1—1.5 voet ringen uit den bast, vangt het uitvloeiende melksap in uit blaren gemaakte bakjes, klapperdoppen e. d. op en brengt het aldus ingezamelde sap naar huis.

In Benkoelen hakt men, zooals ik zag, de liaan ook wel in stukken en laat 't melksap — dat dan echter vrij sterk verdund wordt met water uit den stam — uitvloeien.

Volgens sommige schrijvers o. a. Burbridge worden in N. Borneo de stukken met een hunner uiteinden boven 't vuur gehouden om de uitvloeiing van het melksap te bevorderen. Zelf heb ik deze methode echter nergens zien toepassen, noch bij *Willughbeia*, noch bij *Urceola elastica*, welke volgens inlichtingen die Tschirch 1) inwon — waar, staat niet vermeld — op dezelfde wijze behandeld zou worden.

Het naar huis gebrachte melksap wordt òf door koken òf door zout òf door een combinatie dezer beide methoden tot coaguleeren gebracht. Het gestolde product, dat nog veel vocht bevat, bewaart men gewoonlijk onder water in den vorm van groote platte stukken, die een witte kleur hebben. In Benkoelen, Kroë en Banten echter wordt 't niet onder water bewaard.

Het product, dat in den handel onder den naam van *getah soesoe* en *Bornea-rubber* bekend is, bestaat voor een groot deel uit caoutchouc van Willughbeia firma. Echter vindt men 't veelal vermengd met caoutchouc—soms van veel minder waarde — van andere caoutchouc-lianen.

Over de opbrengst der *Willughbeia firma*-planten heeft men nog slechts betrekkelijk weinig gegevens. Het is natuurlijk niet moeielijk de opbrengst van een gegeven plant te bepalen, maar omtrent den leeftijd van niet-gecultiveerde planten verkeert men echter meestal volkomen in 't duister.

De Heer Leembruggen, vroeger hoofd-administrateur van de in de afdeeling Toelang-bawang (Lampongs) gelegen onderneming

1) Indische Nutz- und Heilpflanzen S. 210.

Tandjong Pinang, heeft in 1898 een exemplaar laten aftappen, dat naar *schatting* 14 à 15 jaar oud en gegroeid was op een plaats waar, volgens zeggen van een inlandsch hoofd, omstreeks 1883 een zware boschbrand gewoed had, welke die plant wel vernield zou hebben als hij er toen geweest was.

Deze plant, die de dikte had van een flesch, gaf den Heer Leembruggen 2 KG. marktwaardig caoutchouc.

Tijdens mijn bezoek aan de onderneming Tandjong Pinang had de Heer Leembruggen de welwillendheid een der best ontwikkelde $6^1/_2$ jarige, aangeplante exemplaren voor mij te doen tappen.

De stam had na afkappen van den top een lengte van ongeveer 10 M., de omtrek wisselde op verschillende plaatsen af van 20 — 14 cM. Het jaargetijde — 't was in Augustus — scheen echter voor de aftapping niet gunstig en bovendien kwam een regenbui het resultaat onzeker maken. Volgens den Heer Leembruggen kan men de opbrengst van $6\frac{1}{2}$ jarige planten op 100 gram stellen.

Een in den Cultuurtuin door mij afgetapt exemplaar, dat echter slechts een stam van 2 M. lengte bij een omtrek van 28—16 cM. had (hooger vertakte de plant zich) gaf 48 gram caoutchouc.

Zooals uit het medegedeelde blijkt, beschikt men tot nu toe nog niet over voldoende, gepubliceerde gegevens over de opbrengst in verschillende streken en onder verschillende omstandigheden om een bepaalde uitspraak over de rentabiliteit van de cultuur te doen.

De oudste aanplant van *Willughbeia firma* treft men in den Cultuurtuin aan. De zaden werden in 1886 ontvangen van den Controleur van Goenoeng Kentjana (Banten). De daaruit gekweekte jonge plantjes werden bij kapokboomen geplant en groeiden zeer fraai er tegen op. In 1892 bloeiden er enkele. Dr. Valeton verrichtte toen welwillend de determinatie. De groei der planten werd echter zoo weelderig, dat de steunboomen sterk in hunne ontwikkeling belemmerd werden en toen op zekeren dag een storm verwoestend over den Cultuurtuin woei, knapten al de

steunboomen af. Daardoor werd de lengte- en diktegroei van deze lianen zeer gestoord en nu vormt de aanplant een ondoordringbaar kreupelbosch van dunne stammen en takken.

Den Heer W. G. Leembruggen komt de verdienste toe de cultuur van *Willughbeia firma* het eerst op groote schaal op touw gezet te hebben en in het vorige jaar zijne ervaringen bij de cultuur ervan medegedeeld te hebben. Ik ontleen aan die mededeelingen het volgende:

„Ten einde een aanplant te maken, laat men in het bosch jonge planten verzamelen, die aldaar onder de oude exemplaren veel voorkomen. De jonge planten worden op goed toebereide kweekbeddingen uitgeplant en verzorgd.

Meestentijds zullen de bladeren afvallen, en zijn de planten reeds ouder, dan verdroogt ook het nog weeke topdeel.

Dit behoeft geen zorg te geven, zulke planten herstellen spoedig, en geven een evengoed plantmateriaal als dezulke, die de bladeren hebben behouden.

Daar het even als bij andere planten noodig is, dat de jonge lianen, na het uitplanten, zooveel doenlijk van den regentijd profiteeren, zoo moet worden zorg gedragen, dat uiterlijk 6 maanden vóór het invallen der regens, de kweekerij volgeplant is.

Men kan overigens steeds doorgaan met inzamelen van jonge planten, die dan in de kweekerij worden opgenomen; waar deze, indien hun geen gelegenheid tot klimmen wordt gegeven, zelfs tot twee jaren kunnen blijven staan, zonder de geschiktheid tot overplanten te verliezen.

Het bosch voor eenen aanplant gereed te maken is eenvoudig en onkostbaar. Alle struikgewas en hooge boomen moeten gekapt worden, terwijl van de jongere hoogstens 200 mogen blijven staan, die evenwel, zooveel mogelijk, eenigszins regelmatig moeten verdeeld zijn.

Dat bij dit kappen een goed toezicht noodig is, zal een ieder inzien, daar gewone koelies allicht de boomen, die het beste zouden voldoen, wegkappen.

Na het kappen en als het gekapte verdord en opgeruimd is,

make men om elken boom acht plantgaten, in een cirkel met eenen straal van 2 Meter. Deze plantgaten behoeven niet bepaald wijd te zijn; doch wel diep, de penwortel mag nooit gekromd worden geplant, op straffe van zeer slechten groei. Is de planttijd aangebroken, d. w. z. zijn de regens goed doorgekomen, dan moet zoo vlug mogelijk worden afgeplant. De vulling der plantgaten moet bestaan uit aarde met veel vergaan blad gemengd.

Het eerste jaar late men de jonge planten groeien, alleen zorgdragende, dat de grond er rondom vrij van onkruid, en rul blijft, en dat gras en struiken verderop laag worden gehouden. In het tweede jaar moet men de stengels, hetzij in de lengte der ring van gaten, op den grond leggen en op een paar plaatsen voorzichtig vastzetten en met vergaan blad bedekken. Er zullen spoedig uit deze stengels wortels ontstaan, waardoor de plant meer voedsel zal kunnen ontvangen. Het is zaak dit werk in den regentijd te doen, daar anders vele der stengels zullen afsterven. Men moet voorzichtig zijn bij deze bewerking den bast niet te kwetsen. Het spreekt van zelf, dat de top der planten moet opgericht worden.

Nu moeten tevens maatregelen genomen worden om het éénstammig opgroeien te bevorderen. Hiertoe bevestigt men aan de benedentakken van den steunboom acht touwen, rottans of sterke lianen en bevestigt de uiteinden bij de topeinden der jonge planten, zoodat deze met de hechtranken tegen de touwen kunnen opklimmen. De jonge planten vinden nu direct steun om naar boven te groeien, en zullen zeer spoedig de kroon der steunboomen bereiken en dáár zich over de takken verspreiden. De stammen der lianen echter zullen weinig of geen neiging vertoonen om te vertakken, zoodat het doel bereikt wordt.

Ziet men, dat de planten goed doorgroeien en behoorlijk klimmen, dan bepaalt het onderhoud zich tot het schoonhouden en nu en dan losmaken van den bodem. Eens per jaar moet in een kring rondom de planten goed worden gepatjoeld.

De wortels hebben een weeken en teederen bast, die in har-

den grond niet kan doordringen, zoodat wanneer deze niet goed los wordt gemaakt, de groei zeer achterlijk blijft.

Loten of takken uit den wortel of stam moeten zoo spoedig doenlijk worden verwijderd, hetgeen met een snoeischaar gemakkelijk en netjes kan geschieden.

Worden de kronen der steunboomen te zwaar of te veel door de takken der lianen bedekt, dan is het noodig te snoeien. De schaduw moet zoo gering mogelijk zijn, wil men goed groeiende planten hebben.

Al naarmate de vruchtbaarheid, is de aanplant in 7 à 8 jaren voor exploitatie gereed.

Indien men, zooals op Java veeltijds het geval is, geen natuurlijk bosch heeft, dan is dit geen bezwaar tegen het aanplanten der caoutchouc-lianen.

In dit geval gebruikt men steunboomen, en kan zich bedienen, hetzij van *Albizzia moluccana* (Djeundjeung laut) of *Adenanthera Pavonina* (Saga poehoen).

Valt de keuze op de eerste boomsoort, dan is het zaak, eerst dan de Albizzia te planten als de bewerking van afleggen der lianen heeft plaats gehad.

Wordt daarentegen de tweede boom gekozen, dan plante men, zoodra de kweekerij der lianen wordt aangelegd, de steunboomen, die behoorlijk ontwikkeld zullen zijn, wanneer de lianen moeten gesteund worden.

Het spreekt van zelf, dat in geval op open terrein geplant wordt geen touwen in de kruinen der boomen worden vastgemaakt. Het is voldoende de jonge lianen langs stokken te doen klimmen, zoodat ze den top der groeiende steunboomen kunnen bereiken.

Het niet aanwezig zijn van bosch behoeft dus niet tegen te houden, om deze caoutchouc-lianen ook op Java aan te kweeken.

De eenstammigheid der lianen is gewenscht, omdat het werkloon bij het aftappen van veelstammigen zooveel hooger is."

Ik kan hier nog bijvoegen, dat men de planten gemakkelijk uit zaad kan kweeken, hetwelk men in vruchtbaren grond op afstanden van 1 voet in overdekte kweekbeddingen uitzaait.

Na ruim twee maanden hebben de jonge plantjes een hoogte van ongeveer 10 cM. Men gewent ze langzamerhand aan sterkere verlichting en kan ze, onder gunstige omstandigheden, na ruim 3 maanden uitplanten op de wijze door den Heer LEEMBRUGGEN aangegeven.

Wat den aard van den grond betreft, zag ik op mijne reizen deze liaan op allerlei soorten van gronden en op zeer verschillende hoogten boven de zee tieren. 't Spreekt wel van zelve, dat men op lossen, vruchtbaren, waterhoudenden, goed gedraineerden grond, waar geen grondwater de plant hindert, de beste uitkomsten zal verkrijgen.

Vergelijkt men den groei van *Willughbeia firma* met dien van *Ficus elastica* en neemt men verder in aanmerking, dat de qualiteit van de caoutchouc uit deze *Ficus*-soort beter is dan het product van eerstgenoemde plant, dan komt het mij voor dat, indien men over genoegzaam plantmateriaal kan beschikken, men veiliger doet *Ficus elastica* aan te planten. Van deze is het zeker, dat men, in streken waar de groei-omstandigheden gunstig zijn, in het achtste jaar reeds een niet onaanzienlijke productie krijgt, terwijl men, zonder dat men de moeite van het aanleggen van een nieuwen aanplant behoeft te geven, geregeld jaarlijks met 't aftappen der boomen kan voortgaan.

Eén zaak echter kan er vermoedelijk toe bijdragen om de rentabiliteit van een *Willughbeia firma*-aanplant te verhoogen en wel deze: men verbinde met 't aftappen der afgesneden lianen de bereiding van caoutchouc uit den bast. Zooals bekend is blijft er in den bast van getapte boomen een niet onaanzienlijke hoeveelheid caoutchouc achter. Breekt men bijv. een stuk bast door, dan ziet men zeer duidelijk een fijn stelsel van evenwijdige elastische draden, die soms de stukken na het doorbreken nog aan elkaar vasthouden.

In Singapore zag ik uit den bast van lianen fabriekmatig caoutchouc bereiden. Het product, dat in groote lappen uit de machine komt, schijnt in Europa gemakkelijk afnemers te vinden.

De moeielijkheid is echter genoegzame hoeveelheden bast te krijgen, want 't is wel duidelijk, dat, wanneer de vindplaatsen te ver van waterwegen verwijderd zijn, de transportkosten op den verzamelden bast te zwaar drukken. Kon men echter zulk een fabriek met een aanplant verbinden, dan zou er natuurlijk veel gewonnen zijn, omdat men uit een nu waardeloos product, zonder te hooge kosten, nog aanzienlijke hoeveelheden caoutchouc zou kunnen bereiden.

8. WILLUGHBEIA TENUIFLORA Dyer.

Haast niet minder verspreid over een uitgestrekt gebied, treft men in de bosschen van Sumatra en Borneo een andere klimplant aan, eveneens tot het geslacht *Willughbeia* behoorende. Van de vorige onderscheidt zij zich door hare grootere bloemen en niet minder door de aanzienlijke afmetingen harer meer peervormige vruchten, die vrij groote zaden bevatten 1). Ook in de nervatuur der blaren verschilt deze *Willighbeia* van *W. firma*; terwijl bij de laatste de nerven een scherpen hoek vormen met de hoofdnerf, staan zij bij deze bijna loodrecht erop. Onder den naam Getah gitaan stond een exemplaar ervan in den Botanischen tuin te Buitenzorg; de plant was afkomstig uit de Padangsche bovenlanden.

In 1882 werd een aantal zaden van die plant gewonnen en in den Cultuurtuin uitgezaaid. Toen de daaruit gekweekte planten bloeiden en vrucht droegen, had Dr. Boerlage de welwillendheid ze op mijn verzoek te determineeren. Ze bleken *Willughbeia tenuiflora* Dijer te zijn. Bijna overal waar men *Willughbeia firma* ontmoet, vindt men ook exemplaren van *W. tenuiflora*, heel dikwijls in elkaars onmiddellijke nabijheid. Ook bij deze plant is het aantal namen waaronder men haar aantreft legio. In het hieronder geplaatste lijstje vindt men eenige inlandsche namen opgegeven. Ik moet hierbij opmerken, dat het volgens Dr. Boerlage waarschijnlijk is, dat onder de in verschillende streken gevonden planten ook variëteiten voorkomen.

Tahooi gitaan	Toelang bawang (Lampongs)
„ itam	Grens Kroë „

1) Twee hier geoogste vruchten bevatten tezamen 70 zaden, die in verschen toestand 512 gram wogen.

Gitan palau minjak	Loeboeq Gedang	(Pad. bovenl.)
Lamboe	„ „	(„ „)
Gitan ngarik	Loeboeq Sikaping	(„ „)
Djintaan areng	Soengai setingga	(Paloh W. afd. Borneo)
Ketipek paré	Moeara Teweh	(Z. O. afd. Borneo)
Djintaan Serapat	Kophiang	(W. afd. Borneo)
Tampirik	Medara	(Z. O. afd. Borneo)
Poepoh of Krawai	Kelihian	(Z. O. „ „

De bast van deze liaan bevat een tamelijk dun vloeibaar melksap, dat bij insnijding er overvloedig uitstroomt. Door indamping, of gemakkelijker met behulp van alkohol, kan men de caoutchouc eruit afscheiden, die in verschen toestand wit van kleur is, echter na eenigen tijd een geelachtige tint aanneemt. Ze is bijna niet veerkrachtig bij de gewone temperatuur, bij verwarming, bijv. door ze in warm water te dompelen, wordt ze zeer plastisch. De eigenschappen ervan herinneren eigenlijk meer aan die van getah pertja van slechte hoedanigheid en geven een duidelijke illustratie van de rekbaarheid van het begrip caoutchouc, een naam, die wel beschouwd aan producten van de meest uiteenloopende samenstelling gegeven wordt.

Het product wordt door de inlanders tegenwoordig wel ingezameld, maar zooveel ik kon nagaan niet afzonderlijk in den handel gebracht. Daarvoor zou de lage prijs er voor te behalen zeker een beletsel zijn Nu gebruiken zij het om andere duurdere producten mee te vermengen, dus te vervalschen.

Is de cultuur van klimmende, goede caoutchouc-leverende planten slechts in zeer bijzondere gevallen niet geheel te ontraden, die van *Willughbeia tenuiflora* is al heel weinig aanbevelenswaardig. Zij is overigens vrij gemakkelijk. De zaden worden op overdekte kweekbeddingen uitgelegd en de jonge plantjes, nadat de kiemblaadjes, die aanvankelijk roodbruin zijn, zich behoorlijk ontwikkeld en een groene kleur aangenomen hebben — de hoogte is dan ongeveer 25 cM. — uitgeplant. In den Cultuurtuin werden ze bij *Eucalyptus alba*-boomen uitgezet. Na een jaar hadden ze hier eene hoogte van 1.5 M.

bereikt, en toen ze twee jaar oud waren bedroeg deze reeds 4 M. De diktegroei was echter gering. Het kostte moeite om ze behoorlijk in de hoogte te krijgen. Later toen ze de takken van de steunboomen bereikt hadden, ging 't beter. De best ontwikkelde exemplaren, die nu ongeveer 18 jaar oud zijn hebben beneden een omtrek van 35 cM.

Behalve van de beide besproken Willughbeia's wordt ook uit andere soorten van dit geslacht o.a. uit *W. apicula* Miq. 1) en uit eenige nog niet gedetermineerde, op Sumatra en Borneo, caoutchouc gewonnen, dat echter van inferieure qualiteit is en niet afzonderlijk in den handel gebracht wordt. Men gebruikt 't slechts om betere caoutchouc mede te vervalschen.

---

1) Deze komt, evenals de andere, onder verschillende namen voor, zooals Tahooi, Tahooi taboe (onder dezen naam in den cultuurtuin). Djintan boeroeng Gitan boeroeng (Benkoelen).

9. CHONEMORPHA MACROPHYLLA Don.

De plant, welker naam boven dit hoofdstuk voorkomt, zal waarschijnlijk als cultuurplant weinig toekomst hebben. Toch verdient ze eene bespreking, omdat er hier te lande met het kweeken ervan eenige proeven genomen zijn en bovendien omdat in den laatsten tijd door een Fransch handelshuis, niet zonder eenigen ophef, de aandacht op haar gevestigd is als een nieuwe caoutchoucplant. Op Martinique wordt zij gekweekt om haar fraai gebladerte en hare mooie bloemen. De directeur van den botanischen tuin te St. Pierre op Martinique heeft, naar 't schijnt eenige caoutchouc eruit verzameld, die haar weg naar Frankrijk heeft gevonden, waar men ze van goede hoedanigheid vond. Het feit, dat deze plant caoutchouc levert, is reeds lang bekend.

In den Botanischen tuin te Buitenzorg stond zij voor 1866 1) en een aanplanting ervan in den Cultuurtuin dagteekent reeds van 1885. In dat jaar werden onder den naam van „Gĕmbĕr kebo" een aantal exemplaren van een caoutchouc leverende klimplant uit Kediri 2) ontvangen, waarvan er eenigen in 1893 bloeiden. Dr. Valeton had toen, op mijn verzoek, de welwillendheid de plant te determineeren en aan dezen systematicus dank ik ook de hieronder volgende beschrijving, welke om dezelfde reden als bij *Ficus consociata* vermeld, wordt medegedeeld.

Chonemorpha macrophylla Don.

Een groote klimmende heester, (liaan), behoorende tot de familie der *Apocynaceae* met dikke zachtharige twijgen en groote overstaande bladeren.

1) Blijkens den in 1866 verschenen Catalogus van planten in den Botanischen tuin te Buitenzorg aanwezig.

2) Pogingen, die ik in 't werk gesteld heb, om te weten te komen of de plant in die Residentie nog in eenigszins aanmerkelijke hoeveelheden voorkomt, hebben nog geen resultaat gegeven.

De grootste bladeren zijn gewoonlijk omgekeerd eivormig of rond, de kleinere meer ei-vormig, de voet is afgerond of hartvormig, de top is afgerond of eindigt in een korte punt. Uit de dikke hoofdnerf ontspringen aan weerskanten 8 — 12 uitstaande zijnerven, die door een netwerk van tertiaire nerven verbonden zijn; de onderzijde is evenals de bladstelen en jonge toppen geheel zachtharig. De grootte bedraagt van 10 cM. tot $^1/_4$ meter, de bladsteel van 2 — 5 cM.

Zeer in 't oog vallend zijn de groote, witte, welriekende bloemen, die in korte opstaande bijschermen aan de toppen der twijgen staan, op een dikken behaarden gemeenschappelijken stengel, met ei-vormige schutblaadjes aan den voet der korte bloemsteeltjes. De kelk is klokvormig, 5 — spletig met eivormige elkaar met de randen bedekkende lobben, van binnen met een ring van klieren voorzien, onbehaard. De bloemkroon is trechtervormig en heeft een zoom van 5 — 8 cM. doorsnede, die uit uit 5 omgekeerd-eivormige lobben bestaat, welke elkaar met de randen bedekken, de keel is onbehaard en heeft geen schubben, zooals zij dikwijls bij deze familie voorkomen, de kroonbuis is cylindervormig en aan den voet aangezwollen, 2 — 3 cM. lang. De spitse helmknoppen zijn bijna ongesteeld aan den wand der kroonbuis bevestigd, en met den stempel stevig verbonden. Er zijn twee eierstokken met een gemeenschappelijken stempel (zooals bij de meeste Apocynaceae), die elk tot een groote tot 1/3 Meter lange) langwerpige, spitse kokervrucht uitgroeien. Deze bevatten talrijke zaden, welke aan den top in een snavel uitloopen die een zeer groote (5 cM. lange) krans van haren draagt.

Deze soort is verspreid door geheel Indië, van Kumaon in den Himalaya, waar zij tot een hoogte van 4500 voet voorkomt, tot Ceylon, Malakka, Andamaneilanden en voorts volgens Kurz in den Maleischen archipel.

Volgens de schrijvers (Kurz, Hooker f.) varieert zij sterk in den vorm der bladeren en in de beharing zoo (is volgens Hooker f.) somtijds de bladvoet spits, niet hartvormig en kan de beharing geheel ontbreken en in de grootte der bloemen en bloemstengels. Volgens Kurz behoort tot deze soort ook de door Miquel beschreven *Chonemorpha mollis* van Oost-Java, die intusschen o.a. door het bezit van een getanden — *niet gespleten* — kelk nogal belangrijk afwijkt. De op Sumatra voorkomende vorm, door Miquel eveneens tot *Ch. mollis* gebracht schijnt in dit opzicht (door langere kelktanden) iets meer tot het type te naderen.

Indien de zienswijze van Miquel de juiste is, zou de opgave der verspreiding van de soort moeten herzien worden, wat betreft het voorkomen in den Maleischen Archipel.

De in den Cultuurtuin gekweekte (in 1885 daar geplante) soort schijnt ons met die van Ceylon en Voor-Indië identiek te zijn.

Boerlage (Handboek, 4e stuk) beschouwt *Ch. mollis* als een variëteit van *Ch. macrophylla*, terwijl volgens hem nog een tweede soort in den Maleischen archipel voorkomt, *Ch. mollisima* Boerl. die door Reinwardt op Java? of Celebes? verzameld is.

De groei van deze liaan is niet van dien aard, dat de Cultuur ervan mij aanbevelenswaardig toeschijnt. In de eerste plaats slingert de jonge plant zich sterk om den steunboom en wel in die mate, dat de ontwikkeling van dezen zeer belemmerd wordt. Verder laat de diktegroei van *Chonemorpha* hier veel te wenschen over en is dientengevolge de caoutchouc-opbrengst slechts een geringe. De best ontwikkelde planten, die nu 14 jaar oud zijn, hebben aan den voet slechts een diameter van 4—5 cM. Maakt men een insnijding in den bast, dan vloeit het sap, dat een sterk bitteren smaak heeft, vrij overvloedig uit. Een deel van de caoutchouc, die het bevat, stolt reeds in de wond. Daardoor is het niet mogelijk met juistheid het gehalte aan caoutchouc, dat van goede qualiteit is, in het melksap te bepalen. 1)

De vermenigvuldiging van *Chonemorpha macrophylla* kan, behalve door zaad ook door middel van stekken plaats hebben, waarvoor men jonge stengels neemt, die men eenigen tijd in vochtige aarde onder glas plaatst. De jonge plantjes zet men in plantkuilen, die men aan den voet van den steunboom, welke niet te zware schaduw mag geven, maakt en waarin te voren eenige mest gebracht is. Hier in den Cultuurtuin heeft men zoowel *Eucalyptus alba* als *Schleichera trijuga* (koesambi) voor steunboomen gebruikt. De eerste heeft beter voldaan.

Beter dan voor caoutchouc-leverende plant is deze *Chonemorpha* als sierplant te gebruiken, om hare fraaie, witte, welriekende bloemen.

---

1) In een hoeveelheid melksap, dat ik in een buisje opving, maar waaruit reeds in de wonden zich eenig caoutchouc afgezet had, vond ik nog 18 pCt. De caoutchouc werd met behulp van alkohol neergeslagen.

10. URCEOLA-SOORTEN.

Onder de lianen, die een caoutchouc van vrij goede qualiteit leveren, komen er een aantal voor uit het tot de familie der Apocynaceae behoorende geslacht Urceola, ook wel Chavannesia genoemd. Evenals de reeds besproken Willughbeia's bewonen de Urceola's in Nederlandsche-Indië een zeer uitgebreid gebied. Zoowel op Java als Sumatra en Borneo heb ik, zooals uit de opsomming op blz. 144 blijkt, onder zeer verschillende namen verscheidene soorten aangetroffen, waarvan enkele, omdat er reeds cultuurproeven mede gedaan zijn, hier in 't kort besproken zullen worden.

Van *Urceola elastica Roxb.*, die die Malaka voorkomt en waarvan Dr. BOERLAGE in zijne Handleiding tot de kennis van de flora van Nederl. Indië 1) mededeelt dat 't niet zeker is of de opgave van Sumatra als groeiplaats wel te vertrouwen is, heb ik alleen op de onderneming Tandjong Pinang een exemplaar aangetroffen. Deze liaan kan reusachtige afmetingen verkrijgen; men vindt vermeld dat er voorkomen van 180 M. lengte, met aan den voet een omtrek van een menschelijk lichaam, terwijl er verder van beweerd wordt dat ze in het 5e jaar te exploiteeren zou zijn, eene bewering, die naar mij toeschijnt, niet door behoorlijke bewijzen gestaafd wordt.

Urceola brachysepala HOOK. F. Deze plant vond ik zoowel in Banten als in Z. en W. Sumatra onder verschillende inlandsche namen, die ik in onderstaand lijstje hier nog even vermeld.

getah gletek en tahooi in de Lampongsche Districten;
gitan kalapa, karet akar, kapalau minjak in Benkoelen;

---

1) Deel II blz. 383.

2) Ook *Urceola Maingayi* wordt daar met dien naam genoemd.

ngariq 2) in de Padangsche bovenlanden;
dangoe 1) in de Z. O. afd. van Borneo;
tjoekangkang 2) in Banten;
gember of gimber in Banten en Preanger Regentschappen.

Deze Urceola draagt kleine witte bloemen in dichte aan de toppen der takken tot tuilvormige pluimen vereenigde bijschermen, en dikwijls verbazend groote hoeveelheden dunne hoornvormige kokervruchten, waarin van een haarkuif voorziene platte langwerpige zaden. In gecultiveerden toestand heb ik deze Urceola gezien op de op ongeveer 2000′ boven zee gelegen onderneming Tjisalak, waar ze door den Heer Netscher was aangeplant. De 8 — 9 jarige planten hadden toen aan den voet een omtrek van ± 30 cM., terwijl de lengte van den stam afwisselde van 7.5 — 13 M. Enkele hadden meerdere, maar dan ook dunnere stammen. Van sommige was de schors beneden aan de plant ruw, bij andere daarentegen glad.

Uit een tweetal naar beneden gehaalde planten werd getracht het product te krijgen, zoowel door middel van gewone insnijdingen als door de bij Willughbeia firma op Sumatra gevolgde wijze van ringen. De opbrengst was echter gering; uit de twee planten tezamen kon niet meer dan 50 gram caoutchouc verkregen worden, dat echter van zeer goede qualiteit was. Voor cultuur is deze liaan dus al heel weinig aan te bevelen. Men heeft ze dan ook op Tjisalak gestaakt.

In de Lampongsche districten bij Boemi-Agoeng, waar ik er verscheidene aantrof, deelde men mij mede, dat een arm dik exemplaar ongeveer ½ kati (± 300 gr.) kan geven. Gewoonlijk verkrijgt men het product door eenvoudig insnijdingen in den stam te maken, zoo althans gaat men tewerk in de Lampongs, in Banten en in de Padangsche bovenlanden. In Benkoelen snijdt men den stam ook wel in stukken van ± 30 cM. lengte en haalt het ingedroogde melksap later van de snijvlakten af.

1) Dezen naam geeft men in de Z. en O. afd. van Borneo gewoonlijk aan *Willughbeia firma*.

2) In Banten wordt *Willughbeia firma* ook aldus genoemd.

Urceola javanica Boerl. (*Chavannesia javanica* Miq.). Deze in de Preanger Regentschappen evenals de vorige onder den naam gimbir en in Banten onder dien van tjoekangkang door mij aangetroffen liaan is eveneens op de onderneming Tjisalak tegen schaduwboomen in koffietuinen aangeplant geweest. Zij onderscheidt zich van de vorige reeds onmiddellijk door de grootere hoornvormige vruchten, die eveneens in uitermate groote hoeveelheden voorkomen. Daardoor wordt de kroon der steunboomen zoodanig belast, dat deze dikwijls bezwijken en dan in de koffietuinen groote verwoestingen aanrichten. De Heer Netscher is daarom genoodzaakt geweest deze liaan te rooien en bij mijn bezoek aan die tuinen waren er nog maar enkele exemplaren over. In groei en ontwikkeling komt zij met de vorige overeen; het product dat zij levert is even goed als dat van de vorige.

Van *Urceola* Mainqayi Hook f. wordt zoowel in Kroë, als op Sumatra's West- en Oostkust caoutchouc van goede qualiteit verkregen, terwijl *U. acuta acuminata* Boerl., de variëteit *U. a. polyneura* Boerl. en *U. pelosa* Boerl. in de Westerafdeeling van Borneo de daar onder den naam van serapat bekende caoutchouc leveren, die zooals ik reeds opmerkte, met het product van andere lianen te zamen als Borneo-rubber in den handel komen.

Van de in de omstreken van Pontianak voorkomende serapat (*U. acuta acuminata*) kon ik een hoeveelheid planten inzamelen, terwijl de Resident der W. afdeeling van Borneo, de Heer Bakker, de welwillendheid had nog een partij aan den Cultuurtuin toe te zenden, zoodat de cultuur ervan beproefd zal worden.

Ook met de andere soorten, die nog niet in cultuur gebracht zijn, zal een proef genomen worden.

11. LANDOLPHIA WATSONIANA H. B. K.

Van het geslacht Landolphia, dat in Afrika door tal van soorten vertegenwoordigd is, waaronder er zijn die een goed product leveren, bezit de cultuurtuin slechts de bovengenoemde soort, die in 1885 is aangeplant tegen Eucalyptus alba. De planten groeiden zeer goed en bereikten ook een groote hoogte, terwijl zij reeds bloeiden en vruchtdroegen. Ze vormen echter zulke dunne stengels dat men aan het aftappen ervan niet kan denken.

Pogingen om andere betere resultaten gevende Afrikaansche soorten te krijgen, zijn nog niet met goeden uitslag bekroond.

12. MASCARENHASIA ELASTICA K. Sch.

In 1898 is door Dr. Stuhlmann op een reis in de kuststreek van Dar-es-Salam een caoutchouc-boom gevonden, die tot nu toe botanisch onbekend was en door de inboorlingen geëxploiteerd wordt. De caoutchouc, die in groote ballen onder den naam mgoa te Sansibar aangevoerd wordt, is ervan afkomstig. Aan deze vondst wordt veel waarde gehecht omdat een goede resultaten belovende cultuur in Oost-Afrika in de eerste plaats afhankelijk is van het vinden van een *boom* geschikt om aan te planten. Ik vestig hierop de aandacht omdat daaruit blijkt dat men in de cultuur van caoutchouc-lianen, waaraan Afrika toch rijk genoeg is, minder vertrouwen schijnt te hebben. De boom mgoa of mnywe madiji geheeten, groeit met een vroeg vertakkenden stam tot 10 M. hoogte op, de gaafrandige blaren zijn lederachtig hard, de vruchten, die in de lengte openspringen, bevatten een niet lange zijde behangen zaad. Volgens determinatie van Prof. Schumann behoort deze boom tot de familie der Apocynaceeën, zij kreeg den naam Mascara karia elastica.

Misschien komt hij ook op Madagaskar voor.

Eenigen tijd geleden werden te Buitenzorg uit Dar-el-salam zaden ontvangen, die uitgezaaid na dagen ontkiemden. De groei der jonge plantjes is aanvankelijk niet zeer snel.

De ondervinding zal moeten leeren of de boom voor deze kolonie een aanwinst van beteekenis is.

HOOFSTUK III.

Overzicht van de in Nederlandsch-Indië voorkomende en aangeplante caoutchouc-leverende planten.

APOCYNACEAE.

Willughbeia firma Bl.	Tahooi seboe	(Afd. Toelang Bawang, Lampongs)
	Karet akar itam	(Grens Kroë, Lamp.)
	Karet akar	(Bosch bij Kroë)
	Karet akar groetoeq	(Tandjong heran, Benkoelen)
	Gitan tembaga	(Moeara laboe, Pad. bovenlanden)
	Gitan soesoe	(Moeara laboe, Pad. bovenlanden)
	Gitan djangai	(Moeara laboe, Pad. bovenlanden)
	Ngariq kankoeng	(Taloe, Pad. bovenlanden)
	Dangoe	(Moera Teweh Z.-O. Borneo)
	Dangoe	(Tandjoeng djawa „ „)
	Dangoe	(Moeka hadji „ „)
	Dangoe	(Medara „ „)
	Tampirik	(Pematang ajer „ „)
	Gitaän	(Kendangan „ „)
	Gitaän koejoet	(Kendangan „ „)
	Djintaän boei	(Paloh W. „)
	„ boewah	(„ „ „)
	„ soesoe	(Kophiang „ „)
	„ kĕra	(Biang „ „)
	Tangko tawang	(Tajan „ „)
	Getah soesoe	(„ „ „)
	Gitah gĕrip	(Singapore)
	Tjoekangkang	(Banten)

Willughbeia firma Bl? var. platyphylla Boerl.
Kroetie (Boentok Z.-O. Borneo)
Tampirik lalawit (Pemangka bij Boentok Z.-O. Borneo).
Dangoe (Moeara Teweh Z.-O. Borneo)
„ „ „ var. obtusifolia Boerl.
„ „ „ var. macrophylla Boerl.
Djanta itam (Biang „ „)

Wlilughbeia tenuiflora Dijer.
Tahooi taboe (Toelang bawang, Lampongs)
Tahooi itam (Grens Kroë; Lampongs)
Gitan palu minjak / Lamboe (Loeboeq Gedang, Pad. bovenlanden)
Gitan ngari (Loeboeq Sekaping, Pad. bovenlanden).
Tampirik (Medara Z. O. Borneo)
Poepoek / Kraway (Kelihian „ „)
Dangoe (Pemangka bij Boentok Z. O. Borneo)
Ketipe pare (Moera Teweh Z.-O. Borneo)
Djintaän areng / „ toealang (Paloh, W. Borneo)
„ serapat (Kophiang „ „)

Willughbeia apiculata Miq.
Tahooi (Balangbangan, Lampongs)
„ taboe (Cult. Tjikeumeuh, Buitenzorg)
Djinten boeroeng / Gitan „ (Benkoelen)

Chilocarpus enervis Hook f.?
Ngariq (Loeboeq Gedang, Pad. bovenlanden).

Leuconotis anceps Jack.

Djintaän boeroeng } (Soerbaja, Benkoelen)
Karet moerai }

Djinta entimoen (Biang W. Borneo)

Leuconotis eugenifolia ADC.

Karet moerai boeroeng (Tandjongheran, Benkoelen)

Landjoeit (Pemangka bij Boentok, Z. O. Borneo)

Akar loetoeng wakay (Boentok Z. O. Borneo)

Leuconotis eugenifolia ADC. var. glabior Boerl.

Gitan andjing (Loeboeq Basoen, W. K. Sumatra)

Karet moerai (Tandjongheran Benkoelen)

Gitan (Kasoy, Kroë).

Leuconotis intermedia Boerl.

Sankoep (Biang W. Borneo)

Leuconotis gigantea Boerl. var. crassifolia Boerl.

Keboel = djantaan itam (Biang. W. Born.)

Leuconotis subavenis Boerl.

Entangan oebi (Biang, W. Borneo)

Leuconotis gigantea Boerl.

Tidan tidan semaling daoen (Deli)

Leuconotis gigantea Boerl. var. ovalis Boerl.

Djinta entimoen (Kophiang, W.-Borneo)

Leuconotis subavenis Boerl. var. latifolia Boerl.

Tangko balëi (Tajan W.-Borneo)

Leuconotis subavenis Boerl. var. macrophylla Boerl.

Boei poetih (Paloh- W.-Borneo)

Leuconotis crassifolia Boerl.

Djintaän itam (Biang W.-Borneo)

Melodinus curvinervius Boerl.
Akar majang petimbel (Deli)
Ramboeng waren No. 2 („)
Tidan tidan („)

Melodinus pulchrinervius Boerl.
Djintaan lemah (Paloh, W.-Borneo)

Melodinus rhytidiphyllus Boerl.
Djanta tawang (S. Boejan W.-Borneo)
Gitan obat (Toelang bawang, Lampongs)

Melodinus ovalis Boerl.
Djantaan areng (Paloh, W.-Borneo)

Alyxia? tirulosa Boerl.
Klimpit moening (Moeara Teweh, Z.-O. Borneo)

Hunteria corymbosa Roxb var.?
Tahooi (Balangbangan, Lampongs)

Hymenolophus Romburghii Boerl.
Gitan minjak } (Moeara Laboe, W.
Gitan } Sumatra)
Gitan (Loeboeq Gedang, W.-Sumatra)

Ecdysanthera pedunculosa Miq.
= Parameria pedunculosa Benth.
Gitan mantji (Panti, W-Sumatra)

Parameria glandulifera Hook
Gateman wait (Toelang bawang, Lampongs)

Parameria polyneura Hook. f.
Gakeman obat (Toelang bawang, Lampongs)

Urceola elastica Roxb.

Gitan mantji (Tandjong Pinang Z Sumatra)

Urceola Maingayi Hook f.

Gitan mantji } (Taloe, W-Sumatra)
Ngari „ }

Gitan sirih (Moeara Loeboe, Pad. bovenlanden)

Gitan (Loeboeq Sikaping Pad. bovenlanden)

Ngariq (Loeboeq Gedang Pad bovenlanden)

Karet abang (Djoeka batoe, Kroë)

Karet itam (Paloh, W-Borneo)

Ramboeng waren 1) (akar) (Deli)

Urceola brachysepala Hook f.

Getah gletik (Toelang Bawang, Lampongs)

Gitan kelapa (Kramat Mentiring, Benkoelen)

Karet akar (Tandjong herau,

Kepalau minjak (Benkoelen)

Ngariq (Loeboeq Sekaping W. Sumatra)

„ (Kolok bij Sawa Loento „ „)

Tahooi (Negara Batin, Lampongs)

(Boemi Agoeng „)

(Kota Way „)

Kapalau minjak (Soerbaja, Benkoelen)

Dangoe (Moeka hadji Z-O. Borneo)

Tjoekangkang (Banten)

Gimbir of gembër } (Preanger Regentschapp. en Banten.)

Urceola brachysepala Hook f. var. pilosa Boerl.

Serapat itam.

1) Waren (Bataksch) = akar (Mal.)

Urceola javanica Boerl. (Chavannesia javanica Miq.).
Tjoekangkang (Banten)
Gember (Preanger Regentschappen).

Urceola acuta acuminata Boerl.
Serapat (Pontianak).

Urceola acuta acuminata Boerl.? var. polyneura Boerl.
Tangko tawang (Teloek kemaring Tajan W.-Borneo).

Urceola pilosa Boerl.
Serapat (Kophiang, W.-Borneo).

Baissea? borneensis Boerl.
Serapat (Biang, W.-Borneo)

Baissea borneensis Boerl. var. crassifolia Boerl.
Loenoeq Wakay (Pemangka bij Boentok, W.-Bo eo).

Apocynacea dubia
Hoempit moening (Patoh Satoe, Z.-O. Borneo).

Alle boven opgenoemde Apocynaceae zijn klimplanten; uit eenige boomachtige wordt ook getah gewonnen, o. a. uit:

Rauwolfia spectabilis Boerl.
Pantoeng (Moeara Teweh, Z.-O. Borneo)

Alstonia scholaris R. Br.
Pantoeng (Boentok, Z.-O. Borneo)

Dyera Lowii Hook f.
Pantoeng (Medara Z.-O. Borneo)
„ (Bij de Ajoerei Z.-O Borneo)

Djeloetoeng (Paloh W. Borneo).
„ (Pontianak „ „).
„ (Kophiang „ „).
„ (Biang „ „).

Dyera costulata. Djoeloetoeng, (Singapore)

ARTOCARPACEAE.

Ficus consociata Bl.
Kikaret (Tjikadoe, Banten).
Kajoe ara (Riouw Archipel).
„ „ boeloe (Riouw Archipel).
Kajoe ara serapat / „ „ seher (Kophiang W. Borneo).
(geen inl. naam) (Deli).

Ficus consociata Bl. var. Mustoni king
Karet beboelang (Kroë).
Loenoeq ampila (Pemangka Z. O. Borneo).
(Medara „ „
Loenoeq klipit pinang (Pemangka Z. O. Borneo).

Ficus fulva Reinw.
Njariq (soengor hambai, Pad. bovenland).

Ficus altissima Bl.
Gitais (Moeara Laboe, Pad. bovenlanden).

Ficus pisifera Wall.
Akar kadahan manis (Taloe, W-Sumatra).

Ficus pruniformis Bl.
(geen inl. naam) (Padang Pandjang).

Ficus elastica Roxb. Kolelet (Banten).
Kadjai (W-k. Sumatra).
Karet batang (Benkoelen).
Ramboeng (Deli).

In Nederlandsch-Indië gecultiveerd:

Van inheemsche soorten.

Ficus elastica Roxb.
Willughbeia firma.
Urceola javanica Boerl.

Chonemorpha macrophylla Willughbeia tenuiflora „ apiculata? Ficus consociata Calotropis gigantea 1)	Tot nog toe alleen in den Cultuurtuin.

Van ingevoerde soorten

Castilloa elastica Cerv.
Hevea brasiliensis Müll. Arg.
Manihot Glaziovii „ „
Urostiqma Vogelii Miq. (tot nog toe alleen in den Cultuurtuin)
Landolphia Watsoniana H. B. K.
Mascarenhasia elastica K.Sch.

---

1) Deze plant vindt men in tal van boeken vermeld als te geven een deel van de Borneo-caoutchouc. Dit is ten eenemale onjuist. Niet alleen dat ik althans in de vochtige streken der W.-en Z. O. afdeeling de plant, die op Java o. a. veel op de droge grasvlakten der lagere berghellingen en in de kuststreken groeit, niet zag, maar bij mijn onderzoek is mij ook niet gebleken dat men het trouwens door zijn kleverigheid uitmuntende product ergens kende, nòch in de plaatsen van uitvoer, nòch in het buitenland.

IIe AFDEELING GETAH PERTJA.

HOOFDSTUK I.

Getah-pertja, Eigenschappen, Ontdekking en Geschiedenis.

Van veel grooter belang nog dan de caoutchouc is voor Nederlandsch-Indië de getah-pertja, omdat het gebied, waarin de boomen, welke deze stof leveren, groeien, voor een zeer groot gedeelte daartoe behoort. Over geheel Sumatra, Bangka, den Riouw Archipel en Borneo vindt men deze, grootendeels tot de familie der *Sapotaceeën* behoorende, boomen verspreid. Op Java echter komen goede getah-pertja leverende boomen alleen in gecultiveerden toestand voor.

Door leeken wordt gewoonlijk tusschen caoutchouc en getah-pertja al heel weinig onderscheid gemaakt. hoewel deze beide producten in hunne eigenschappen toch zeer van elkaar verschillen.

Getah-pertja is vooral gekarakteriseerd door de eigenschap dat zij bij verwarming, bijv. door haar in warm water te dompelen, week en kneedbaar wordt; bij bekoeling herneemt zij echter hare oorspronkelijke hardheid en behoudt dan tevens den vorm, dien men haar in de warmte gaf. Bij getah-pertja's van verschillende afkomst, is de temperatuur, waarbij de stof week begint te worden, zeer verschillend.

Zuivere getah-pertja heeft een witte of grijsachtige kleur; door den invloed van kleurstoffen uit stukjes bast, waarmede zij bij het inzamelen meestal verontreinigd wordt of die men, zooals ik in de Z.-O. afdeeling van Borneo zag, er opzettelijk aan toevoegt, neemt zij, vooral bij 't koken daarmede in water, eene roode kleur aan. In zuiveren toestand is zij iets zwaarder dan water, onder gewone omstandigheden drijft zij echter, door de lucht die er ingesloten is.

Getah-pertja is een mengsel van waarschijnlijk eenige vaste koolwaterstoffen — de gutta — met verschillende hoeveelheden van zuurstofhoudende lichamen, waarvan er een, het albaan, gekristalliseerd verkregen kan worden, terwijl dit met de anderen, het guttaan en fluavil, nog niet gelukt is. De verhouding, waarin deze stoffen voorkomen, is in getah-pertja's van verschillende afkomst zeer verschillend en heeft grooten invloed op de eigenschappen en de waarde van het product.

Bovendien bevat de getah-pertja van den handel kleine hoeveelheden looizuur, zouten enz. Veel danken wij voor de kennis van de samenstelling der getah-pertja aan PAIJEN, OESTERLE en aan de Nederlandsche onderzoekers ADRIANI, VON BAUMHAUER en OUDEMANS.

De gutta is het belangrijkste bestanddeel en van haar hangen voor een groot deel de eigenschappen van de getah-pertja af. Het is dus van belang, zegt OBACH 1) — die zich vooral op het gebied der kennis van de quantitatieve samenstelling en de physische eigenschappen van getah-pertja's verdienstelijk gemaakt heeft — voor handelsdoeleinden het gehalte aan gutta, benevens dat van de hars, het water en de onzuiverheden te kennen. Volgens dezen deskundige bepaalt men het water door de stof eerst eenigen tijd zachtjes in de lucht te verwarmen en ze daarna in een luchtledige ruimte boven zwavelzuur te drogen; de harsachtige stoffen kan men dan uit de gedroogde stof extraheeren met aether bij de gewone temperatuur, terwijl de gutta van de onzuiverheden (baststeeltjes, enz.) gescheiden kan worden door oplossen der gutta in zwavelkoolstof of chloroform en filtratie. Toch zou men mistasten, indien men uit zulk eene analyse tot de physische eigenschappen van het onderzochte monster wilde besluiten, al is dan ook de bepaling van het betrekkelijk gehalte aan gutta en hars van groot gewicht.

Volgens OBACH zijn getah-pertja's, waarin het percentage van gutta en hars gelijk is of waarin het laatste dat van gutta overtreft, van inferieure hoedanigheid.

1) Cantor Lectures on Gutta-Percha, p 22

Het begrip getah-pertja is dus eigenlijk al heel weinig bepaald en men behoeft zich dan ook niet te verwonderen onder dezen naam tal van producten met de meest uiteenloopende eigenschappen saamgevat te zien.

Tegen vele chemische agentiën is getah-pertja zeer bestendig, door den invloed van licht wordt zij echter sterk veranderd, zoo dat zij bros en somtijds kleverig wordt. Zeer sterk is die verandering merkbaar bij in warm water van bastdeeltjes gezuiverde en tot dunne platen uitgerolde stukken, wanneer men die hier te lande zonder voorzorgen bewaart. Maar ook in Europa doen zich deze invloeden gelden, zooals o. a. blijkt uit eene mededeeling van Obach over door mij geoogste monsters getah-pertja uit den Cultuurtuin, welke in het Koloniaal Museum te Haarlem eenige jaren bewaard waren.

Verdund zwavelzuur en salpeterzuur, sterk zoutzuur, alkaliën en ammoniak werken er niet op in, daarentegen wordt zij door sterk zwavelzuur en salpeterzuur sterk aangetast.

Zeewater oefent er bijna geen werking op uit; deze eigenschap in verband met die dat ze — althans de goede soorten — de electriciteit niet geleidt, heeft haar tot een onmisbare stof gemaakt bij de vervaardiging van onderzeesche telegraafkabels.

Zij is oplosbaar in zwavelkoolstof, chloroform, tetrachloorkoolstof, benzol en andere aromatische koolwaterstoffen en kokende petroleumaether. Op deze oplosbaarheid, die o. a. toepassing gevonden heeft bij de bereiding van getah-pertja uit de bladeren, zal ik nog later gelegenheid hebben terug te komen.

De behandeling met zwavel, die op de eigenschappen van de caoutchouc voor de praktijk zoo nuttig inwerkt, heeft op de getah-pertja daarentegen een ongunstigen invloed en wordt dan ook tegenwoordig niet meer toegepast.

Het is nog niet zoo heel lang geleden, dat men de getah pertja in het Westen kent. Van twee kanten wordt aanspraak gemaakt op de verdienste het product bekend gemaakt en in Europa ingevoerd te hebben en wel door William Montgomerie, die eenige jaren geneesheer op Singapore was en door José d'Almeida, die daar langeren tijd gewoond heeft. De laatste kwam in 1843

te Londen en bracht verscheidene monsters getah-pertja mede, die hij aan the Royal Asiatic Society aanbood. MONTGOMERIE zond ze aan de Society of Arts. Door dezen laatsten is vooral de aandacht op het product gevestigd geworden en in 1845 werd aan hem dan ook een gouden medaille door de Society of Arts toegekend 1).

Vóór dien tijd was het product niet alleen weinig of niet bekend, maar ook de Inlanders kenden de waarde ervan niet en gebruikten 't hier en daar slechts om er handvatsels voor hunne bijlen van te maken of als een surrogaat van hout of hoorn.

Onder den naam van *Mazer wood* schijnt in 't midden van de 17e eeuw reeds een stuk getah-pertja naar Europa gekomen te zijn.

Kort nadat men de waarde van de getah-pertja voor verschillende doeleinden had leeren kennen, waaronder zeker wel de belangrijkste was als isoleermiddel voor telegraafdraden, ontstond er een groote vraag naar.

De plant, die de getah-pertja, waarvan MONTGOMERIE een monster naar Europa gezonden had, leverde, bleef tot 1846 onbekend, toen THOMAS LOBB, een Engelsch reiziger eenige takken van Singapore naar den botanischen tuin te Kew zond. Dit herbariummateriaal bleek echter onvoldoende om de plant te determineeren; 't werd echter aangevuld door Dr. OXLEY, die takken met bloemen en een jonge vrucht zond en toen kon in 1847 SIR WILLIAM HOOKER de plant doopen. Ze kreeg den naam *Isonandra Gutta.*

In hetzelfde jaar jaar gaf OXLEY ook eene beschrijving van den getah-pertja boom en toen reeds deelde hij mede dat alle groote exemplaren, die vroeger op het eiland Singapore overvloedig aangetroffen werden, omgehouwen waren. Men wist echter, dat ook in andere streken, zooals op Malaka en op Borneo getah-pertja voorkwam. Of ze echter van dezelfde boomsoort stamde, was onzeker. Het bleek al spoedig, dat het niet 't geval was en weldra heerschte op het gebied der botanische benamingen der getah-pertja boomen eene grenzelooze verwarring,

1) In de Cantor Lectures van OBACH vindt men over de geschiedenis der ontdekking van getah-pertja uitvoeriger gegevens.

waarin Beauvisage, die over den botanischen oorsprong der getah-pertja een dissertatie schreef in 1881, althans eenige orde bracht.

Dr. Treub trachtte reeds kort na zijn optreden in 1881 als Directeur van 's Lands Plantentuin over de botanische afkomst van de verschillende getah-pertja soorten meer licht te verschaffen door aan de ambtenaren van het Binnenlandsch Bestuur monsters van getah-pertja met bijbehoorend materiaal te vragen. Door het ontbreken van bloemen en vruchten was het echter niet mogelijk de planten te determineeren.

Uit de tegelijk verkregen inlichtingen bleek echter één zaak duidelijk — en ook het ontbreken van bloemen en vruchten wees daar reeds op — dat door de onoordeelkundige wijze van exploitatie door de Inlanders de productie in vele streken sterk achteruit ging en de volwassen boomen sedert lang uitgeroeid waren. Het Nederlandsch-Indische gouvernement, dat toen reeds van het groote belang van het vraagstuk naar de botanische afkomst der goede getah-pertja soorten doordrongen was, belastte daarop Dr. Burck, den toenmaligen Adjunct-Directeur van 's Lands Plantentuin, met eene zending naar Sumatra om daar de verschillende soorten van getah-pertja leverende boomen te bestudeeren. Dr. Burck vertrok in Augustus 1883 naar de Padangsche Bovenlanden en keerde in November d. a. v. weder te Buitenzorg terug.

De resultaten van dat onderzoek zijn neergelegd in een Rapport dat als No. 1 dezer Mededeelingen in 1884 verscheen. De navorschingen van Dr. Burck hebben het vraagstuk een groot eind nader tot de oplossing gebracht en op mijne reis in de Padangsche bovenlanden, waar ik van zijn Rapport zeer veel dienst gehad heb, bleek mij, dat, wat de voor den handel en industrie meest bruikbare soorten betreft, het vraagstuk vrijwel opgelost mag heeten voor de meer toegankelijke streken. Onmogelijk is het natuurlijk niet, dat in de onmetelijke wouden, die zich bijv. ten zuiden van Loeboeq Gedang in het gebied van Korintji uitstrekken en waar ik o. a. den tot nu toe onbekenden dantoeng-boom aantrof, nog wel een of andere onbekende getah-pertja boom met goed product aangetroffen zal worden.

Omstreeks terzelfder tijd als Dr. BURCK, maakte de Heer SEELIGMANN-LUI een reis op de Oost-kust van Sumatra en de West-kust van Malaka. WRAY onderzocht in het jaar 1883 de getah-pertja-boomen in Perak voorkomende en bracht daarover een zeer interessant rapport uit 1).

SÉRULLAS, die volgens zijn zeggen gedurende een viertal jaren de Maleische bosschen bereisd heeft, maakte in 1890 bekend dat hij de boomsoort, die indertijd het door HOOKER onderzochte materiaal geleverd had en die men uitgestorven waande, in de bosschen van Boekit-Timah (Singapore) weergevonden had. Volgens OBACH zou de Heer RIDLEY, de Directeur van den botanischen tuin te Singapore het bestaan dier boomen lang voor SÉRULLAS gekend hebben en houdt hij de te Boekit-Timah staande boomen voor dezelfde soort als een vroeger in dien botanischen tuin onder den naam van *Isonandra taban merah* nu onder dien van *Dichopsis oblongifolia* staanden boom. Tijdens mijn bezoek te Singapore zag ik dat exemplaar, hetwelk in blad en habitus volkomen geleek op Palaquium oblongifolium boomen, die ik op Borneo gezien heb.

---

1) Journ. of the Straits Branch of the R. Asiatic Society Dec. 1883.

HOOFDSTUK II.

De belangrijkste in Nederlandsch-Indië voorkomende getah-pertja leverende boomsoorten.

De boom, die wel over de grootste uitgestrektheid voorkomt en bovendien een product geeft van uitstekende hoedanigheid, is de *Palaquium oblongifolium Brck.* Deze werd door Dr. BURCK in de Padangsche bovenlanden zeer verspreid aangetroffen onder de meest verschillende namen. Op mijne reizen door den Archipel trof ik dezen boom aan in Kroë, waar er zelfs nog reusachtige exemplaren van gevonden worden. Er zijn echter onder deze boomen, die een inferieur product geven, zoodat ik geneigd zou zijn ze voor een andere soort te houden. Volgens een kort geleden hier ontvangen bericht zouden ook zulke exemplaren nog in de maagdelijke bosschen van het Ranau-district voorkomen. Niet ver van Padang — in de nabijheid van Datar — zag ik op verschillende plaatsen langs den weg opslag van dezen boom. In de bosschen van Loeboeq Gedang vond ik een soort, die er wel op gelijkt, maar van welke het volgens Dr. BOERLAGE twijfelachtig is of het wel dezelfde is. Van wijlen den Heer RAOUL ontving ik een paar jaar geleden een *Palaquium*- plantje ten geschenke door hem van die zelfde plaats medegebracht en gehouden voor *P. oblongifolium.* Het bleek mij echter bij onderzoek van de getah dat die meening onjuist was. Het product is kleverig.

In de Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo komen in de nabijheid van Boentok nog zeer vele jonge exemplaren voor van deze soort, die daar den naam van „getah samboen" draagt.

Eenige uren boven Moeara Teweh dicht aan den Barito, zag ik een 9 M. hoog exemplaar, dat reeds vruchten gedragen had;

ik liet het terrein om den boom schoonmaken en omrasteren; wellicht zal het nu niet moeielijk vallen daarvan mettertijd zaden te ontvangen.

In de W. afdeeling van Borneo vond ik deze Palaquium (getah doerian) op verscheidene plaatsen, zooals in de nabijheid van Kophiang in de bosschen langs den weg naar Mandor, bij Melijau en bij Sanggaw in het gebied van den Biang, waar niet ver van de Kapoeas in het bosch een aantal groote exemplaren, waaronder bloeiende aangetroffen werden. Ook in de bosschen van Paloh heb ik dezen boom — daar njatoh genoemd — gevonden en het product ervan geoogst. In den Riouw Archipel moet, te oordeelen naar het groote aantal jonge exemplaren dat ik, door de welwillende medewerking van den Heer RAAYMAAKERS, op eenige eilanden zien kon, deze boom nog niet zoo lang geleden door volwassen exemplaren vertegenwoordigd zijn geweest. Men noemt den boom daar taban merah.

Een boom die evengoed product levert als de zooeven genoemde is de *Palaquium borneense* BURCK, die in den Botanischentuin te Buitenzorg door Dr. BURCK werd aangetroffen en volgens door TEYSMANN ingezameld herbarium op Borneo thuishoort. De inlandsche naam is er niet van opgegeven. Onder de door mij aangetroffen getah-pertja-boomen is er één in de W-afdeeling van Borneo aan de Kapoeas-rivier, den naam dragende van njatoe doerian No. 1, die volgens Dr. BOERLAGE daartoe gerekend zou kunnen worden. In den Cultuurtuin te Buitenzorg en in den Gouvernements aanplant te Tjipetir vindt men dezen boom in cultuur; vooral de aanplanting ervan op laatst genoemde plaats staat zeer fraai. De getah-pertja's uit den *Palaquium Gutta*, *P. oblongifolium* en *P. borneense* schijnen uit een technisch oog punt uitstekend en vrijwel gelijkwaardig te zijn, zoodat voor de cultuur genoemde boomen in de allereerste plaats in aanmerking komen. En niet alleen is het product uit den bast van goede qualiteit, maar ook dat hetwelk zich uit de bladeren laat bereiden.

Palaquium Treubii BURCK en de variëteit *Palaquium Treubii parvifolium*. Deze boomen zijn door Dr. BURCK op zijn reis

door de Padangsche bovenlanden niet aangetroffen en tot nu toe is slechts Bangka vermeld als hun vaderland. Zij heeten daar Dadau. Ook ik heb dezen Palaquium in Z. en W. Sumatra niet gezien. In het bovenland van Deli echter op een hoogte van 800 M. boven zee treft men onder den naam van Majangkapoer een boom aan die er zeer veel op lijkt en in den Riouw-Archipel wordt ook getah-pertja gewonnen van een daar getah-poetih genoemden boom, die er eveneens identisch mede schijnt.

Volgens de determinatie van Dr. BOERLAGE is echter de majang kapoer *Palaquium acuminatum* BURCK, de getah-poetih inderdaad *P. Treubii.* In de Z. O. afdeeling van Borneo, dicht bij Moeara Teweh, vond ik onder den naam natoe doeian, een boom die Dr. BOERLAGE ook als *P. Treubii* determineerde. Op grond van het verschil in bladgrootte heeft DR. BURCK de variëteit *parvifolium* afzonderlijk benoemd. Het komt mij echter voor dat dit verschil weinig constant is, althans bij aangeplante boomen van die variëteit treft men er verscheidene aan wier bladeren niet in grootte der afmetingen onderdoen voor die van *Palaquium Treubii.* Het product van deze boomen is van minder goede qualiteit dan dat der hierboven behandelde.

Een Palaquium-soort, die een uitstekend product levert, is volgens Dr. BURCK de *P. Gutta* (*Isonandra Gutta* van HOOKER), die vroeger op Singapore gevonden werd, thans echter niet meer in 't wild voorkomt. In 's Lands Plantentuin te Buitenzorg staan er echter een tweetal exemplaren van, die misschien de eenige volwassen vertegenwoordigers van deze soort zijn. Van deze boomen moeten afstammen de *Palaquium Gutta* boomen, die zooals we later nog zullen zien in den Cultuurtuin te Buitenzorg en in den proefaanplant te Tjipetir zijn uitgeplant. Ik moet hier er echter reeds opmerkzaam op maken, dat tal van deze nakomelingen in habitus en bladvorm ten eenemale van den moederboom verschillen.

Payena Leerii is een getah- pertja leverende boom, die een uitermate uitgestrekt gebied bewoont. Dr. BURCK trof hem reeds onder den naam Njatoeh balam bringin, Njatoeh balam

soendai, Njatoeh balam pipis in de Padangsche bovenlanden aan en vermeldt verder nog de volgende namen:

Balam	tandjong	(Palembang)
„	tjabé	„
„	tandoek	„
„	boenga tandjoeg	(Painan)
koelan		(Banka)
Getah	seundek	(Malaka)

Ik heb den boom gezien in de Lampongsche districten, waar men hem Kalimangoeng noemt, hem vermeld gevonden in Kroë onder den naam van Balam bringin.

In de Z-O. afdeeling van Borneo heet hij weer Bringin en ter onderscheiding van een ander die er haast volkomen op gelijkt, maar een kleverig product levert, doopt men hem dan wel Bringin No. 1. In de Westerafdeeling van Borneo noemt men hem Bringin, Kolan en Poeting. In den Riouw-Archipel vond ik den boom eveneens, onder den naam van Balam Soentei. Dr. Burck vermeldt in zijn rapport, dat de boom op Riouw onder dien naam zou voorkomen, maar dat de plant niet in het Buitenzorgsche herbarium teruggevonden is en de opgaaf dus bevestiging vereischt. Ook omtrent het voorkomem op Borneo bestond toen nog eenigen twijfel, die nu echter eveneens opgeheven is voor de Westerafdeeling door materiaal hetwelk wijlen de Resident Tromp zond, voor de Z-O. afdeeling door het materiaal dat ik verzamelde.

Het product dat door *P. Leerii* geleverd wordt, is van vrij goede hoedanigheid, de hoeveelheid harsachtige stoffen, die het bevat, is echter niet gering.

Merkwaardig mag het heeten dat de boomen die ik aantrof, volkomen gelijkende op *P. Leerii*, maar met kleverig product, volgens Dr. Boerlage botanisch niet verschillen van de ware *P. Leerii.* Daar ik ze soms dicht bij elkaar vond, is het niet gemakkelijk om het verschil te verklaren door klimaats- of plaatsinvloeden, welke soms — zooals bij sommige Ficus soorten — op de samenstelling van het melksap van grooten invloed zijn.

Gelukkig bleek mij bij mijn onderzoekvan de op Java op 2000

voet boven zee gecultiveerde *P. Leerii*-boomen, dat zij, hoewel slechte opbrengst gevende, een product leveren dat niet kleverig is.

In de Padangsche bovenlanden heb ik een boom aangetroffen, in de omstreken van Loeboeq Gedang op 600 M. zeehoogte, welke den naam draagt van dantoeng. Ook in de bosschen van Sidjoedoeng moet deze boom voorkomen. Volgens de determinatie van Dr. Boerlage is het *Payena stipularis* Burck, waarmede de bladvorm overeenstemt en waarvan in het Buitenzorgsche herbarium een exemplaar zonder bloemen, afkomstig uit Celebes, 1) aanwezig is.

De boom, die ik vond, stond juist in bloei, vruchten kon ik er echter op mijn reis niet van krijgen en ook de herhaalde pogingen, die ik in 't werk gesteld heb om deze later nog te ontvangen, mislukten. Het product dat deze boom levert, herinnert in zijne eigenschappen meer aan caoutchouc. In Padang wordt het verhandeld in groote stukken, die aan de buitenzijde glad en bruin van kleur zijn, van binnen echter eenigszins aan het inwendige van een bijenkorf doen denken.

Volgens de getah-zoekers, die mij vergezelden, moet de boom zeer groote afmetingen kunnen verkrijgen. Het grootste exemplaar, dat ik zag, had bij een omtrek van 120 cM. een hoogte van 15 M. Van een ander, dat als 't ware op twee stelten stond, was de omtrek 55 cM., de hoogte 10 M. Door insnijdingen te maken in den bast, stroomt het melksap er overvloedig uit en geeft bij stolling een grijs gekleurd product dat bij de gewone temperatuur elastisch is, bij verwarming echter plastisch wordt. Het komt mij voor dat een proef met den aanplant van dezen boom wel aanbeveling verdient. Ik kon tijdens mijn verblijf te Loeboeq Gedang slechts een paar jonge exemplaren vinden, waarvan er één in leven is gebleven. De Heer Westenenk, Controleur van Sawah Loento heeft mij echter zijn gewaardeerde hulp toegezegd voor het verkrijgen van een aantal jonge plantjes.

1) Er bestaat volgens Dr. Boerlage gegronde twijfel of deze opgaaf van groeiplaats wel juist is.

Volgens inlichtingen, die ik aan den Heer Haacke te Padang dank, wordt de getah dantoeng eerst sedert 1888 van daar uitgevoerd. De aanvoeren zijn, vooral tegenwoordig, zeer klein daar de getahzoekers gemakkelijker hun bestaan vinden in het zoeken van gitan en getah pertja. De uitvoer uit Padang van dit product bedraagt niet meer dan ongeveer 1800 KG. (c^a 30 pikoel).

Bedalve de genoemde soorten, die een product leveren dat goede prijzen maakt, worden tegenwoordig op Borneo groote hoeveelheden getah's gewonnen, die in den handel bekend zijn onder de namen hangkang, djongkang of angso en djoeloetoeng. Tijdens mijn bezoek aan Borneo was ik in de gelegenheid van deze boomen het voor de determinatie noodige herbarium materiaal in te zamelen, alsmede persoonlijk het product te winneer. Deze beide producten worden voornamelijk naar Singapore, en Amerika uitgevoerd.

Het product, dat in Pontianak en in het Noordelijk gedeelte van de Westerafdeeling van Borneo den naam draagt van djongkang, in de Zuider- en Oosterafdeeling daarentegen hangkang of hankang genoemd wordt en in Singapore door de Chineezen angso gedoopt werd, is afkomstig van een hoogen boom met fraaie kroon, naar habitus, blad en bloem te oordeelen behoorende tot het geslacht *Palaquium*. In het bosch is de boom reeds op een afstand te herkennen aan de donker koperroode kleur, die de onderzijde der bladeren vertoont. Bij jonge exemplaren is die kleur meer goudgeel, zoodat de blaren dan vrij veel gelijken op die van de tegenwoordig voor de bereiding van uitstekende getah-pertja zoo gezochte bladeren van *Palaquium oblongifolium* Burck. Men kan ze echter van deze gemakkelijk onderscheiden door een blad voorzichtig dwars door te scheuren; bij *Pal. oblongifolium* (en de eveneens een fraai product leverende *P. Gutta* en *P. borneense*) ziet men dan tal van fijne draden, die de beide stukken nog vereenigen, deze mist men bij de djongkang. Ook de onrijpe vruchte bevatten getah, dat echter niet gemakkelijk stolt. Volgens de door Dr. Boerlage verrichte determinatie is de boom werkelijk een *Palaquium* en wel een nieuwe soort, n.l. *Palaquium leiocarpum* Boerl.

In de Z.- en O.-afdeeling van Borneo zag ik boomen met een omtrek van 121 cM. (op borsthoogte), wier hoogte ruim 26 M. bedroeg, terwijl ik in de Wester afdeeling enkele exemplaren in de bosschen ontmoette met nog grootere afmetingen. Voor zoover mijne waarnemingen reiken, komt deze boom slechts in lagere streken voor en schijnt 't hem geen kwaad te doen, indien de grond nu en dan overstroomd wordt. Om de verbazende hoeveelheden van het product te leveren, welke tegenwoordig aan de markt gebracht worden, moeten dagelijks duizende boomen geveld worden en het is dan ook geen zeldzaamheid in sommige streken, dat honderden menschen 't bosch intrekken om deze getah in te zamelen. De lage prijs voor het product betaald, kan dezen boom niet voor cultuur in aanmerking doen komen.

Uit het geslacht *Palaquium* treft men, zooals reeds uit het rapport van Dr. BURCK blijkt, in de Padangsche Bovenlanden en op Sumatra's Westkust verschillende soorten aan, die een minderwaardig product leveren. Op Borneo zag ik eveneens uit verscheidene *Palaquium*-soorten slechte getah-pertja aftappen, dat in vele gevallen slechts gebruikt werd om betere soorten mede te vervalschen. Zoo treft men in de Zuider- en Ooster-afdeeling onder den naam toendjoeng boomen aan, die volgens Dr. BOERLAGE tot de soorten *Palaquium calophyllum* PIERRE en *Palaquium quercifolium* BURCK behooren. *Palaquium calophyllum* vond ik ook in de Westerafdeeling van Borneo aan den Biang bij de Kapoeasrievier. Daar draagt de boom de namen Njatoe klewer en Njatoe nangka. In dezelfde streek schijnen de namen echter weinig constant te zijn althans met den naam Njatoe klewer werd daar ook een boom genoemd, die volgens Dr. BOERLAGE waarschijnlijk *Palaquium parvifolium* BURCK is.

In de Z.- en O. afdeeling (bij Soengai Soedarana), waar men deze *Palaquium* Toendjoeng noemde, voegde men er ter onderscheiding van de andere soorten het rangnummer 3 aan toe. In dezelfde streek draagt de boom bovendien nog den naam van Njatoe ambis. Aan de Laheerivier, boven Moeara Teweh, droeg hij echter eenvoudig den naam toendjoeng. Van deze soort

vindt men nog allerwege groote exemplaren, want naar 't schijnt is door de hooge prijzen van de verschillende getah-pertja soorten, in verband met de grootere moeielijkheid om ze te verkrijgen, pas in den laatsten tijd de aandacht der getah zoekers meer op dezen boom gevestigd.

Palaquium quercifolium in de Z.- en O. afdeeling van Borneo, gewoonlijk zonder meer Toendjoeng genoemd, draagt ook wel den naam van Natoe roepoei, hoewel men dezen naar het schijnt meer geeft aan *Palaquium pisang* Burck. In de W. afdeeling heb ik den boom in de streken, die ik bezocht althans, niet aangetroffen.

Ook van dezen boom is het product van weinig waarde. Ten onrechte beweert Jumelle dat 't dezelfde eigenschappen zou hebben als dat van *Palaquium oblongifolium.*

Een boom die betere getah levert dan de zooeven genoemden is *Palaquium acuminatum* Burck, welke naam volgens de determinatie van Dr. Boerlage gegeven moest worden aan een door mij in Loeboeq Gedang onder den naam van Balam soesoe en in het gebergte van Deli onder dien van Majang kapoer aangetroffen boom.

Reusachtige afmetingen schijnt deze boom te kunnen verkrijgen. In Deli zag ik er een die op 12 M. van den grond nog een omtrek van 2 M. had.

Palaquium pisang Burck draagt in de Z.- en O. afdeeling van Borneo aan den Barito den naam van Natoe roepoei, een enkele maal werd mij ook den naam samboen No. 2 genoemd.

In het Noordelijk gedeelte van de W. afdeeling van Borneo, meer in 't bijzonder in Paloh, wint men tegenwoordig ook het product van eenige Payena-soorten. Zoo o. a. is het daar onder den naam sangai No. 1 bekende product afkomstig van *Payena rubro-pedicillata* Burck, terwijl uit een andere Payena volgens Dr. Boerlage waarschijnlijk *P. latifolia* Burck een minderwaardige getah eenvoudig Sangai genoemd, gewonnen wordt. De eerst genoemde boom of wel een die er veel op gelijkt werd daar ook Melali genoemd.

Van de sangai zag ik exemplaren van 10 en 12 M. hoogte

met een omtrek van resp. 28 cM. — 47 cM. De bast ervan is ruw. Het product is van tamelijk goede qualiteit. Van melali trof ik een pas geveld exemplaar van 22 M. hoogte bij een omtrek van 127 cM. aan en ook een kleiner bloeiend exemplaar.

In Paloh worden vrij groote hoeveelheden sangai geoogst, het product gelijkt op dat van Payena Leerii wanneer het behoorlijk gezuiverd is. De inzamelaars in die streek schijnen 't echter schandelijk te vervalschen met soorten van minder waarde.

In de W. afdeeling van Borneo worden, zooals ik reeds opmerkte behalve de verschillende, uit boomen tot de familie der *Sapotaceae* behoorende, gewonnen getah's, tegenwoordig reusachtige hoeveelheden van een product uitgevoerd dat eigenlijk niet veel van getah-pertja noch van caoutchouc heeft. Het wordt verkregen uit den djeloetoeng boom en het product draagt in den handel den naam van djeloetoeng, djoeloetoeng (julutung in Singapore). Naar habitus te oordeelen scheen de boom mij toe tot het geslacht *Alstonia* (fam. der *Apocynaceae*) te behooren. Denzelfden boom zag ik ook in het stroomgebied van den Barito, waar hij Pantoeng genoemd wordt, welke naam daar echter ook gegeven wordt aan een anderen, die er wel veel op gelijkt, maar er niet identisch mede is.

Volgens den Catalogus van Planten voorkomende in den Botanischen Tuin te Buitenzorg in 1866 verschenen, zou een op Bangka voorkomende, den naam djeloetoeng dragende boom *Alstonia eximia* Brck zijn. Volgens Dr. Burck 1) is een op Sumatra Njatoe balam laboeai geheeten product van een *Apocynea (Alstonia spec.)* afkomstig; de zooeven aangehaalde catalogus geeft voor Malaboei *Alstonia grandiflora* Miq., terwijl in het onlangs verschenen werk van Jumelle 2) de getah laboeai voor het product van *Alstonia costulata* gehouden wordt en volgens dezen schrijver de getah's van *Dyera costulata* Hooker van Perak en *D. laxiflora* van Malaka dienen zouden om „la gutta jelutong" te vervalschen.

1) Meded. 's Lands Plantentuin I blz. 40.

2) Les plantes à caoutchouc et à gutta p. 65 en 168.

In den botanischen tuin te Singapore zag ik een fraaien djoeloetoengboom, waarvan blad, bloem en vrucht mij identisch toeschenen met die door mij van djelatoeng en pantoeng verzameld. Bij dezen boom stond de naam *Dyera costulata* Hook. Een nauwkeurig onderzoek van het materiaal van de djeloetoeng uit de Westerafdeeling van Borneo leerde Dr. Boerlage dat het van *Dyera Lowii Hook. fil.* afkomstig is.

Een der uit de Z.- en O. afdeeling afkomstige daar onder den naam pantoeng bekende boomen bleek daarmede identiek te zijn. Een evenzoo pantoeng genaamde boom was echter *Alstonia scholaris* R. Br.

De djeloetoeng is een boom die reusachtige afmetingen kan verkrijgen en ongetwijfeld tot de hoogste boomen gerekend mag worden. Het grootste exemplaar dat ik op Borneo zag, had een omtrek van 7.5 M. en een hoogte, die, naar schatting (er was geen gelegenheid haar met een hoogtemeter te bepalen) zekerlijk meer dan 45 M. was. De stam gaat meestal kaarsrecht in de hoogte, de kroon is vrij dicht en hoog aangezet. De kleur van den bast is gewoonlijk grijsachtig. In vochtige wouden, waar de grond nu en dan onder water staat, wordt men op vrij grooten afstand (van 20—30 M.) van den boom zijn aanwezigheid reeds gewaar door zijn wortels, die op tal van plaatsen bovenaardsche verdikkingen vertoonen ter grootte van een menschenhoofd en meer. De bast van deze verdikkingen is geelachtig bruin, rijk aan melksap en bedekt met talrijke lenticellen. Op hooger gelegen terreinen ontbreken deze bovenaardsche wortelverdikkingen geheel.

HOOFDSTUK III

Over de wijzen van winning en bereiding van de getah pertja.

'T Mag wel voor algemeen bekend gehouden worden, dat de getah-pertja zoekers de boomen, die dit product leveren, vellen wanneer zij het willen inzamelen. Wanneer het woudreuzen geldt, wier beklimming met zeer groote bezwaren gepaard gaat, zou men het er voor kunnen houden, dat zij door de noodzakelijkheid gedwongen tot dit radicale middel overgaan en er van afzien een meer rationeele wijze van winning, waarbij de boom gespaard wordt, toe te passen. Maar zelfs kleine boomen, wier omtrek wellicht niet meer dan 35 — 40 cM. bedraagt en aan 't beklimmen waarvan hoegenaamd geen moeite verbonden is, vallen nu reeds als een offer van hunne bijlen, waarmede zij met verwonderlijke vlugheid kunnen omgaan. Ziet men hoe zij er niet tegen opzien de zoogenaamde bijenboomen en de damarboomen, die in afmetingen niet voor vele getah-pertja boomen onderdoen, te beklimmen om de producten daarvan in te zamelen en dat zij ook niet de djeloetoeng boomen — reuzen onder de woudboomen — vellen, dan moeten er voor hen wel overwegende redenen bestaan om zich met een enkelen oogst uit een boom tevreden te stellen. Bij de soorten, die een dun vloeibaar melksap leveren, kan men zich voorstellen, dat zij er tegen opzien, insnijdingen te maken en daaronder bakjes e. d. aan te brengen, om het melksap op te vangen, waarbij zij de kans zouden loopen het product door zware regenbuien verloren te zien gaan, maar indien de boom een dik vloeibaar sap levert, zou men na de insnijdingen gemaakt te hebben het product al vrij spoedig daarna met een schrapertje kunnen verwijderen, wat, indien de insnijdingen niet te smal gemaakt worden, vrij goed

gelukt. Ik vermoed, dat men ten tijde dat de boomen nog overvloedig waren en 't product niet zoo kostbaar was als tegenwoordig de meer gemakkelijke en voor het oogenblik beter opbrengst gevende wijze van winning door omkappen heeft verkozen en dat de adat nu medebrengt, dat men van die eenmaal aangenomen werkwijze niet meer afwijkt.

Aan Dr. Burck dankt men reeds een uitvoerige beschrijving van de wijze, waarop men in de Padangsche Bovenlanden te werk gaat. De boom wordt, nadat men zich door een beschouwing van bladvorm en habitus of door het maken van een insnijding in den stam en een onderzoek van het uitvloeiende melksap overtuigd heeft, dat men met een te doen heeft, waarvan het product de moeite loont — en tegenwoordig is men al heel weinig kieskeurig — geveld en daarna op afstanden van 3—5 dM. met een kapmes geringd. Op vele plaatsen wordt het voor noodzakelijk gehouden den gevelden boom van zijn kruin te ontdoen, alvorens tot het ringen over te gaan, omdat bij een eenigszins hellende ligging van den stam (waarbij de kruin lager is) het melksap zich in de takken en bladeren zou verdeelen. Noch op Borneo noch in Deli zag ik echter dat men zich die moeite gaf. In de Z.- en O. afdeeling van Borneo gebruikt men voor het ringen een zeer doelmatig werktuigje in der vorm van een scherpen lepelvormigen beitel, ongeveer 20 mM. breed, waarmede snel en fraai de ringvormige insnijdingen gemaakt worden. Deze beiteltjes worden niet alleen in de bekende smederijen van Negara, maar zelfs in afgelegen kampoengs verwaardigd. In Kroë worden ze tegenwoordig ook verkocht, aangebracht van Singapore. Wanneer het melksap dik vloeibaar is, verwerkt men den bast in den opengehakten ring tot haksel om het afdruipen ervan zooveel mogelijk tegen te gaan. Bij dun vloeibaar melksap, zooals bijv. bij dat van den hankang of djongkang, plaatst men onder de insnijdingen gespleten bamboe geledingen of wel uit bladeren gevouwen bakjes, klapperdoppen e.d. en verzamelt het sap, nadat 't uitstroomen heeft opgehouden in een grooter vat, meestal een petroleumblik. Het in de ringen gestolde melksap wordt met behulp van een

ijzeren schrapertje verzameld en medegenomen ter verdere bewerking. Bijzonder zuinig gaat men bij die inzameling niet te werk, veel melksap druipt op den grond en gaat verloren en veel getah verzamelt zich later dikwijls nog in de insnijdingen, waarnaar niet meer wordt omgezien.

Het vloeibare melksap wordt, nadat de inzamelaar thuis is gekomen of in zijne tijdelijke verblijfplaats in het bosch terug is gekeerd, in een pan boven een zwak vuur tot stolling gebracht, en na nog eens in warm water geweekt te zijn, vast ineengekneed.

Het melksap van hangkang *(Palaquium leiocarpum)*, dat ik door aftappen van een gevelden boom onder mijn oogen liet inzamelen, werd, om er de getah uit af te zonderen, in een ondiepe pan onder voortdurend omroeren met een houten spatel verhit, totdat de massa gestold en 't grootste gedeelte van het water verdampt was. De warme, nog weeke massa werd daarna gevormd tot een dikke ronde schijf, waarin men in het midden een opening liet. In dezen vorm brengt men het product in den handel. Versch bereid heeft het een witte kleur en is eenigszins plastisch, langzamerhand wordt 't hard en bros terwijl de oppervlakte een roodachtige kleur aanneemt.

Het melksap van den djoeloetoeng (*Dyera Lowii*) wordt niet gewonnen door den boom om te kappen, maar door er een laag bast, ter breedte van 8-10 cM. af te snijden. Het melksap treedt overvloedig naar buiten, slechts weinig vloeit naar beneden en 't grootste gedeelte blijft op de snijvlakte kleven, van welke het na een uur ongeveer wordt afgeschraapt, waarna men 't in een blikje of ander vat brengt. De inhoud van meerdere dezer blikjes wordt in een petroleumblik uitgegoten. Thuis of in zijn in 't bosch opgeslagen tijdelijke woonplaats gekomen, brengt de inzamelaar het in een ton of in een uit boomschors gemaakte trog, welks wanden met klei besmeerd zijn en waarin zich beneden een met een prop gesloten opening bevindt. Het melksap wordt nu met een evengroot volume water vermengd, waarna men er onder omroeren een weinig petroleum aan toevoegt, ongeveer 300 cM^3. (een Apollinariswaterflesch voor $^3/_4$ gevuld) op den inhoud van een petroleumblik (18L.) Sommigen

vermengen het op verzoek van Chineezen, naar zij zeggen, met een soort van witte pijpaarde om op die wijze het gewicht valschelijk te vergrooten. Kenners van het product ontdekken echter deze vervalsching gemakkelijk.

Het met petroleum vermengde product is den volgenden morgen gestold; men laat dan het water wegloopen, wascht de verkregen koek om de aanhangende klei (die 't kleven van de getah aan den wand van het vat moest beletten) weg te spoelen en kneedt ze onder heen en weer rollen, om het water, dat er ingesloten is, te verwijderen. Het product moet echter, om zijn handelswaarde te behouden, vrij nat blijven; als 't droog is valt 't tot poeder uiteen.

De Chineezen te Pontianak ontvangen en exporteeren de djeloetoeng in groote stukken, die een geelwitte kleur hebben en eenigszins op reusachtige kazen gelijken. Europeesche exporteurs daarentegen verpakken 't in stevige kisten, die zich met de plastische massa vrij gemakkelijk geheel laten vullen. Naar 't schijnt, wordt het product voornamelijk naar Amerika 1) uitgevoerd, waar 't met caoutchouc of iets anders vermengd wordt en dan o. a. gebruikt om er kinderspeelgoed van te maken. Ik bezit een paar stukken van het aldus bewerkte product, die ik dank aan de welwillendheid van den Heer Vis te Pontianak. De prijs is te Pontianak zeer laag; men besteedt daar ongeveer 4 — 5 dollar per pikoel, d.i. nog niet 10ct per KG!

Uit dezen lagen prijs kan men wel besluiten dat de boom overvloedig voorkomt en rijkelijk product geeft. Voor cultuur komt hij echter niet in aanmerking Men kan den boom eenige malen 's jaars tappen, maar door de slordige en onbedachtzame wijze van insnijdingen, die meestal tengevolge heeft dat de stam geringd wordt, bezwijken er natuurlijk velen. Sommige inlanders zijn verstandiger en sparen enkele bastrepen zoodat de boom in 't leven blijft.

Eigenaardig is het dat men den stam slechts op één hoogte tapt. Op mijn vraag waarom men niet in den boom klimt om

1) In Europa moet 't, naar ik vernam, bekend zijn onder den naam van »dead Borneo."

hem op verschillende plaatsen in te snijden, kon ik geen voldoende antwoord krijgen, men beweerde dat 't klimmen te lastig was en er wel eens menschen uitgevallen waren en ledematen gebroken hadden. Ziet men echter hoe de damar en de zoogenaamde bijenboomen beklommen worden, dan is men spoedig overtuigd, dat er andere redenen moeten zijn. Wellicht is 't product te goedkoop en zijn groote boomen te gemakkelijk te vinden om zich veel moeite voor't winnen ervan te geven.

Het melksap van de weinige soorten, dat dikvloeibaar is en in de ringvormige insnijdingen reeds stolt, is natuurlijk zeer sterk met hout en schorsdeeltjes verontreinigd en wordt gedeeltelijk vast, in den vorm van schilfers, gedeeltelijk half vloeibaar door den inzamelaar thuisgebracht. Om het te zuiveren brengt men de massa in warm water; door de warmte wordt de getah plastisch en hechten de verschillende deeltjes zich gemakkelijk aan elkander.

Goede getah, zegt Dr. Burck, hecht zich niet aan het hout en de kneedbare massa wordt met de handen tot een zoo dun mogelijke plaat uitgetrokken en de overmaat van houtdeeltjes, die zich aan de oppervlakte van de plaat bevinden, 't zij door afspoelen in koud water, 't zij door afwrijven met de hand of op eenige andere wijze verwijderd. Meestal wordt de getah opnieuw geweekt, gekneed, tot platen uitgetrokken en deze afgespoeld. Dezelfde bewerking herhaalt men dan nog eenmaal, waarna de getah tot stukken van verschillenden vorm en grootte wordt gevouwen.

In de beurt van Moeara Laboe zag ik de getah eveneens in warm water weeken en daarna op een plank met stokken tot platen uitslaan, bij welke bewerking althans de grovere houtdeeltjes verwijderd werden.

Men zou dwalen, indien men meende dat de fijne bastdeeltjes, die de handels-getah-pertja zoo dikwijls in sterke mate verontreinigen, er alleen in gekomen zijn door de gevolgde werkwijze. In vele streken voegt men er opzettelijk fijn bastschraapsel bij, zooals ik o.a. in de Z.- en O. afdeeling van Borneo zag doen. In een kampoeng aan de Ajoe-rivier beweerden de Dajaks zelfs,

dat eenige Maleiers daar speciaal hun werk maakten van de vervalsching van getah- pertja.

De vernieling der getah- pertja boomen is in de meer toegankelijke streken, waar men de waarde van het product kent, van dien aard geweest, dat, zooals ik reeds opmerkte, groote boomen zeldzaam geworden zijn. Deelde Dr. Burck mede, dat een getahzoeker eerst dan het vellen van een njatoeh balam der moeite waardig acht, wanneer hij de dikte van een klapperstam heeft bereikt (± 1 M omvang), thans worden stammen van veel geringere dikte, die zeker slechts weinige tientallen grammen product leveren, reeds geveld. Jonge boompjes, nl. eenige jaren ouden opslag, vindt men nu nog in vrij groote hoeveelheid, maar wanneer nog eenige jaren lang ook de kleine boomen, vóór ze zaden hebben voortgebracht, geveld worden, zal het product der betere soorten uitermate zeldzaam worden en men steeds verder de binnenlanden van Sumatra en Borneo moeten binnendringen om de boomen te vinden.

De gebruikelijke wijze om het product van de getah-pertja boomen te winnen, geeft slechts een, soms klein, gedeelte van de hoeveelheid, die de boom in zijn bast bevat. Bovendien blijft er nog eene aanzienlijke hoeveelheid in de takken, de twijgjes en de blaren — welke er vrij rijk aan zijn — achter. Volgens op proeven berustende berekeningen zou een boom, indien men in staat was hem geheel van de getah pertja die hij bevat, te berooven, een vele malen grootere hoeveelheid kunnen leveren. Het behoeft dus ook niet te verwonderen dat men reeds sinds vele jaren er op uit geweest is meer getah uit een boom te winnen. Wray, van wien in het Decembernummer 1883 van het Joumal of the Straits Branch of the Royal Asiatic Society een rapport over getah- pertja boomen in Perak voorkomt, was evenals Dr. Burck getroffen door de geringe opbrengst, die gevelde boomen bij de door den Inlander gevolgde werkwijze geven en dat bracht hem tot een onderzoek om door proeven uit te maken hoeveel getah er nog in den bast achterblijft, nadat de Maleiers den boom getah hebben. Hij liet een boom van „getah taban sempoer" vellen

en tappen, waardoor 340 gram getah-pertjah verkregen werd. Twee of drie dagen later sneed hij eenige stukken bast in dunne reepen en kookte die in water gedurende korten tijd, waardoor de getah naar buiten gekomen en als een dunne onregelmatige bekleeding op de stukken achtergebleven was. Deze werd er afgenomen en gewogen; het gewicht bedroeg 3½ pCt. van den verschen bast. Door deze eenvoudige en gunstige proef aangemoedigd, kookte hij een gewogen monster gestampten bast met water en verkreeg zoo 5.3 pCt, van het gewicht van den natten bast aan getah pertjah. Een ander monsterbast werd in drogen toestand met koude chloroform behandeld; na verdamping van de chloroform werd 5.7 pCt. getah- pertjah verkregen (berekend op verschen bast). De door Wray gebruikte bast bevatte 50 pCt. water 1). Hij leidde verder uit metingen en wegingen af dat het gewicht van den bast in vochtigen toestand ongeveer 240 KG. bedroeg 2) hetgeen bij een gehalte van 5.3 pCt. aan getah- pertjah een hoeveelheid van niet minder dan 12.7 KG. zou geven, d.i. bijna 38 maal meer dan door aftapping, verkregen werd!

Zelf heb ik in die richting ook proeven genomen en wel met *Palaquium Gutta* (afwijkend type). Van een 13-jarig exemplaar nam ik een stuk bast van 15 cM. lengte en 6 cM. breedte; het gewicht daarvan bedroeg 54.5 gram, na droging op 100° 22 gram. Het watergehalte was dus ongeveer 60 pCt. grooter dan het door Wray gevondene. Waarschijnlijk moet dit daaraan worden toegeschreven, dat ik een stuk bast van een jongeren, niet gevelden boom genomen had. Door uittrekking van den fijn gepoederden drogen bast met chloroform verkreeg ik, na verwijdering van het oplosmiddel, 2 gram getah-pertjah, d.i. 9 pCt. van den drogen bast. Men moet wel zorg dragen de verkregen getah-pertjah niet te wegen vóór men ze eenigen tijd aan de lucht heeft laten liggen om de laatste sporen van de

1) Bij mijne proeven vond ik voor het watergehalte van bast van Palaquium gutta afw. type) 60 pCt.

2) Voor een boom met zulk een enorme hoeveelheid bast is de opbrengst die Wray aan getah vond, al heel klein te noemen

chloroform te verwijderen en in een droge ruimte om ze geheel droog te krijgen. De boom, waarvan het door mij gebruikte stuk bast afkomstig was, had een hoogte van 16 M. en een omtrek van 1 M. aan den voet; door berekening kon nu worden afgeleid dat de hoeveelheid bast ervan, ongeveer 900 maal grooter dan het gebruikte stuk, omstreeks 1800 gram getah-pertja kan bevatten.

Bij een andere proef werd een 16-jarige *Palaquium Gutta* (afwijkend type) geveld, die een hoogte had van 15 M., bij een stamomtrek van 95 cM. op borsthoogte. De boom werd eerst op de gewone wijze door ringen van den stam afgetapt; het gewicht van het product aldus verkregen, bedroeg ongeveer 580 gram. De bast werd vervolgens geoogst en gewogen; deze woog 70 KG. Zooals men ziet is de verhouding tusschen het gewicht van het geoogste product en dat van den bast in dit geval (1 : 100) veel gunstiger dan in het geval van Wray (1: 700). Het watergehalte van den bast was 60 pCt., het gehalte aan ruwe getah-pertja in dezen *afgetapten bast* bedroeg 5 pCt. 1), zoodat het gewicht van de getah-pertja die er in aanwezig was, 1400 gr. bedroeg.

Het gewicht der versche bladeren was 76 KG. hetgeen correspondeert met ongeveer 25 KG. droog. Het gehalte aan getah-pertja in 't blad is ongeveer 7.5 pCt., zoodat men daarin een hoeveelheid van 1850 gr. kan aannemen. Het totaal gewicht aan getah-pertja in den boom is dus 3780 gram, en de verhouding van hetgeen door aftapping verkregen is tot dat wat er in den boom aanwezig was bedraagt 1 : 6.5. In percenten uitgedrukt bedraagt dus de door aftapping verkregen getah-pertja slechts ongever 15 pCt. van de in den boom totaal aanwezige hoeveelheid.

Men moet bij deze berekeningen niet vergeten dat 't product van deze Palaquium tamelijk goed vloeit, beter dan dat van *Pal. oblongifolium* of *P. borneense*, zoodat bij deze de verhoudingen wel eenigermate anders zullen zijn. Deze proeven worden voortgezet.

---

1) Voor den niet getapten bast zou zich daaruit laten berekenen een gehalte van ruim 7 pCt., minder dus dan van den 13 jarigen boom.

Toch blijkt er genoezaaam duidelijk uit, dat er bij de door de Inlanders gevolgde werkwijze zeer veel getah-pertja in bast en bladeren verloren gaat.

Na de proeven van WRAY, die duidelijk bewezen dat men èn mechanisch zonder gebruik van oplosmiddelen èn door extractie de getah-pertja uit den bast kan verkrijgen, was natuurlijk de stap om hetzelfde met bladeren te doen, niet zoo groot en men moet zich eigenlijk verwonderen dat er tusschen die proeven en de toepassingen ervan zulk een lange tijd verloopen moest. WRAY's proeven toch dagteekenen reeds van 1883.

Het schijnt vooral in Singapore, het centrum van den caoutchouc- en getah-pertja-handel, dat men zich het eerst met onderzoekingen in die richting heeft beziggehouden. Vooral de Franschen hebben zich op dit gebied verdienstelijk gemaakt. Wat de zuiver mechanische afscheiding der getah-pertja uit de bladeren betreft, werd reeds, zooals de Heer RIDLEY, directeur van den botanischen tuin te Singapore, mededeelde, in 1890 door een Franschman, AMAND geheeten, getah-pertja op die wijze bereid.

De Heer LEDEBOER is er later in geslaagd eene mechanische methode te vinden, die zulke goede uitkomsten geeft, dat men te Boeroe op het eiland Bintang een fabriek heeft opgericht, die volgens zijn procédé werkt en dagelijks zooveel versch blad door de machines, welke door stoom gedreven worden, laat gaan, als noodig is om 1 — 1.5 pikoel getah-pertja te bereiden. Hiervoor zijn 60 — 90 pikoel versch blad noodig. Het verkregen product is eenigszins groen gekleurd, heeft overigens uitstekende eigenschappen en schijnt zeer geschikt om bij de vervaardiging van onderzeesche telegraafkabels te dienen. Tot nu toe koopt men het blad van de bevolking van den Riouw-Archipel, waar nog vele jonge *Palaquium oblongifolium* boomen — en 't zijn juist de bladeren van dezen, die voor die bereiding zoo uitermate geschikt zijn — in 't wild voorkomen. Toch is men m. i. niet zeker steeds voldoende bladmateriaal van de bevolking te kunnen krijgen, vooral omdat ze uit oogenblikkelijk winstbejag de bladeren op roekelooze wijze zullen oogsten. In de W.-afdeeling van Borneo althans, waar voor Europeesche fabrieken blad

werd ingezameld, kapten de inlanders, die daarmede belast waren, eenvoudigheidshalve de jonge getah-pertja boomen om. Op die wijze ging het plukken gemakkelijk en bovendien oogstten ze door het ringen van de stammetjes ook nog het product uit den bast! Mij wil het schijnen, dat, zooals ik vroeger reeds opmerkte, het een onafwijsbare noodzakelijkheid is voor fabrieken, die men opricht, om, op welke wijze dan ook, de getah-pertja uit bladeren te winnen, een eigen aanplant aan te leggen, die zooveel blad kan produceeren als de capaciteit der fabriek noodig heeft, opdat men zich geheel onafhankelijk kan maken van den inlandschen inzamelaar. Dan alleen kan men zeker zijn niet op een kwaden dag het werk te moeten staken uit gebrek aan grondstof. Waar het, zooals hier, een nieuwe industrie geldt, ligt het zeker op den weg van het Bestuur deze zooveel mogelijk hulp te verleenen. De meeste getah-pertja boomen, althans in den Riouw-Archipel en in de Westerafdeeling van Borneo, groeien in het gebied van Inlandsche vorsten en hoofden van Landschappen en aan het inzamelen van bladeren kan door deze moeielijkheden in den weg gelegd worden, die door een wenk van de betrokken Residenten ongetwijfeld zonder bezwaar wel opgeheven kunnen worden.

Veel meer ophef dan van de zoo goed geslaagde mechanische bereiding, is er gemaakt van de methode der getah-pertja winning door extractie der bladeren met een daartoe geschikt oplosmiddel.

Het beginsel is zeer eenvoudig; men trekt de droge bladeren in een daartoe geëigend apparaat met het oplosmiddel, waar voor men bijv. zwavelkoolstof, chloroform, toluol 1) of petroleumaether kan gebruiken, uit en distilleert uit de verkregen oplossing het gebruikte oplosmiddel af. De getah-pertja blijft dan achter, natuurlijk in meerdere of mindere mate verontreinigd met andere stoffen uit het blad (bladgroen, looizuur, enz.), die mede opgelost zijn.

In Maart 1892 heeft de Heer Rigole patent genomen op de

1) Een der in steenkolenteer voorkomende koolwaterstoffen.

bereiding van getah-pertja uit bladeren met behulp van zwavelkoolstof.

In Juni van hetzelfde jaar liet de Heer Sérullas een procédé patenteeren, volgens hetwelk de bladeren met kokend toluol worden uitgetrokken. Na het afdestilleeren van het toluol, blijft de uitgetrokken getah-pertja achter. Later in 1896, sloeg Sérullas de getah neer uit de oplossing met behulp van aceton, waardoor men een product verkrijgt van betere qualiteit dan door 't afdestilleeren van het oplosmiddel.

Over de methode van Sérullas, waaraan Prof. Jungfleisch te Parijs blijkens zijne mededeelingen 1) een werkzaam aandeel heeft gehad en over de eigenschappen van het daardoor verkregen product vindt men in het hieronder genoemde tijdschrift uitvoeriger mededeelingen. Prof. Jungfleisch heeft in verschillende deelen van de *Palaquium Gutta*-plant van Sérullas het gehalte aan getah-pertja bepaald en geeft daarvoor de volgende getallen:

„vieux bois sec" 2)	10.45 pCt.
	9.15 „
bladeren	10.02 „

Sérullas heeft ook nog een patent genomen op een methode om de bladeren vóór de extractie met toluol of benzol, te behandelen met 3 pCt. oplossing van bijtende kali, waardoor een groot deel van de bladsubstantie opgelost wordt en de extractie van het residu gemakkelijker gaat.

In 1896 heeft Obach een methode bekend gemaakt, die berustte op extractie van tusschen stalen rollers gekneusde bladeren met kokende petroleumaether. Door afkoeling beneden 15° C. zet de getah-pertja zich weer uit de oplossing af. Kort geleden heeft Prof. Ramsay harsolie voorgesteld in plaats van toluol, òòk uit de oplossing daarin wordt 't neergeslagen door aceton en in 1897 is er een maatschappij opgericht, de „Gutta Percha Corporation Limited", waarvan Lord Kelvin en

1) Bull. de la Soc. d'encouragement pour l'Ind. nationale [4] Vol. 7 no. 82.

2) Wat hiermede bedoeld wordt is niet duidelijk: het hout toch bevat geen melksap, wel de jonge takjes.

Dr. Bottomley als „consulting electricians" en Prof. Ramsay als „consulting chemist" verbonden zijn. Over de besproken methoden vindt men in het reeds meermalen aangehaalde werk van Obach uitvoeriger mededeelingen toegelicht met afbeeldingen. Niet erin vermeld zijn de door mij in 1891 en 1892 reeds genomen proeven, alsmede de in 1893 gepubliceerde analyses 1), wat eenigszins bevreemdt, wanneer men weet dat Dr. Obach inlichtingen inwon bij het Koloniaal Museum te Haarlem, terwijl hij bovendien sommige verslagen van 's Lands Plantentuin geraadpleegd heeft.

In Augustus 1891 nam ik in het laboratorium van den Cultuurtuin proeven met de droge bladeren van *Palaquium Gutta* (afwijkend type). Hieruit kon met behulp van zwavelkoolstof of met chloroform een product van tamelijk goede qualiteit bereid worden, dat echter nog bladgroen en uit den aard der zaak ook hars- en wasachtige stoffen uit het blad bevatte. Daar echter voor eene eventueele fabricatie in Indië het gebruik van chemicaliën, die eerst uit Europa ontboden moeten worden, minder gewenscht is, werden de proeven voortgezet met gazoline, afkomstig van de Dordtsche petroleum maatschappij te Soerabaja, waaruit door gefractioneerde destillatie het van 60° — 80° kokende gedeelte afgescheiden werd, welke fractie voor de extractie diende. Inderdaad werden met behulp daarvan uit de bladeren van de hier gecultiveerde *Palaquium Gutta* (afwijkend type) en van *Palaquium borneense* vrij goede monsters getah-pertja verkregen. Ook leerde het onderzoek dat men met succes de doode afgevallen bladeren kan gebruiken en dat deze zelfs een hooger percentgehalte bevatten dan levende bladeren.

Trekt men de bladeren eerst met kokenden alkohol uit en behandelt ze daarna met gazoline, dan krijgt men wel minder product, maar de qualiteit is aanzienlijk beter en de kleur bijna wit.

Het oordeel over de monsters, die gezonden werden aan den Heer Hintzen, Lid der 2e kamer der Staten-Generaal, door wiens welwillende tusschenkomst ze aan een deskundig handelsman

1) Verslag omtrent den staat van 's Lands Plantentuin over het jaar 1893.

ter beoordeeling gegeven werden, was over 't algemeen zeer gunstig. 1)

Quantitatieve bepalingen van getah-pertja in de bladeren van *Palaquium Gutta* (afwijkend type) en *Pal. borneense* (waarmede *Pal. oblongifolium*, ook wat aard van het product aangaat, nauw verwant is) gaven de volgende resultaten, allen berekend op geheel droog blad:

		ruw prod. 2)	gez. prod. 2).
Palaquium borneense	jong blad	7.3	6.5
	volwassen „	6.2	4.8
	afgevallen „	10.6	8.
Palaquium (afw. type)	jong blad	7.3	5.7
	volwassen „	8.9	6.33
	afgevallen „	10.85	8.24

Dat de afgevallen bladeren een zooveel grooter gehalte hebben, behoeft niet te bevreemden, daar zoowel bij het afsterven als bij het blootgesteld zijn aan zon en regen een deel van de vaste stoffen verloren gaat.

De qualiteit van het uit afgevallen bladeren van *Palaquium Treubii* bereide product is door een groot gehalte aan albane en fluavile niet zeer fraai.

Over de waarde van de verschillende procédés van extractie en van het verkregen product zijn de meeningen verdeeld.

Volgens sommigen doet het in goede eigenschappen niet onder voor de beste soorten van den handel. Anderen daarentegen waarschuwen er ten sterkste tegen. Obach, aan wien op dit gebied gezag niet ontkend kan worden, zegt dat de duurzaamheid van de getah-pertja door extractie bereid, bij blootstellen aan

1) De taxatie was (in 1892) f 1.75 à f 3. — per ½ KG.

2) Met ruw product is hier bedoeld de getah zooals ze uit de fijne droge blaren met gazoline geëxtraheerd wordt; het gezuiverde is verkregen door de bladeren eerst uit te trekken met alkohol.

lucht en licht achterstaat bij die van getah-pertja door aftapping der goede soorten verkregen. Zelf heb ik de ervaring opgedaan dat de door mij bereide getah-pertja's onder invloed van lucht en licht hier te lande bros werden. Of zij zich in Europa langer en beter houden, is mij niet bekend geworden. Men moet echter niet vergeten dat kleinere stukken, die dus ten opzichte van hun volume een grooter oppervlak aan lucht en licht blootgesteld hebben, ook van goede door aftapping verkregen getah-pertja hier hetzelfde lot deelen, zij het ook na iets langer tijd. Een paar stukken, die ik van Dr. NIEUWENHUIS in 1897 uit Borneo ten geschenke ontving en welke op mijn schrijftafel geplaatst werden, zijn nu aan de oppervlakte bros geworden en kleven bij verwarming in water sterk. Vooral de getah uit *Payena Leerii* is zeer sterk veranderd.

Een enkel woord moge hier nog gezegd worden over een door OBACH uitgevonden hardingsproces van getah-pertja, waarbij sommige handelssoorten, na gedroogd te zijn, behandeld worden met kouden petroleumaether van 0.65 — 0.67 soortelijk gewicht, dat er een groot deel van de harsachtige bestanddeelen uittrekt. Eigenaardig is het dat de getah, die men aldus heeft gezuiverd, indien ze afkomstig is van inferieure handelssoorten toch van mindere qualiteit is dan die welke men uit betere soorten verkrijgt. 1)

In Singapore, waar men op groote schaal allerlei soorten vermengt — zoogen. reboiled getah bereidt — schijnt men ook te werken met petroleumaether. Men was echter zeer geheimzinnig met al die procédés, zoodat ik er zelf niets van te zien heb gekregen.

1) Een monster van dergelijke getah, dat ik kort geleden ontving, is nu reeds zeer bros geworden.

HOOFDSTUK IV.

Over de opbrengst der getah-pertja-boomen en de samenstelling van het product.

Dr. BURCK heeft er in zijn rapport 1) reeds op gewezen dat men in de literatuur over de hoeveelheid getah-pertja, die men uit een boom kan verkrijgen de meest uiteenloopende opgaven vermeld vindt en tevens reeds opgemerkt hoe weinig vertrouwen deze verdienen, omdat ze steeds afkomstig zijn van inlanders. Volgens een rapport van Dr. DENNYS te Singapore, uitgebracht in 1878 zou een boom gemiddeld 10 kati (= 6.25 KG) kunnen opleveren. VON GAFFRON vermeldt voor de opbrengst van een weelderigen stam 12 kati en de Heer SCHLIMMER, (in het Tijdschrift der Nederl. Maatsch. ter bevordering van nijverheid, 1883 blz. 106.) geeft op dat vroeger op Borneo boomen werden aangetroffen die 10 à 20 kati gaven; toen echter, (in 1883), slechts boomen voorkwamen ongeveer 2 kati leverende. Van veel meer belang zijn de gegevens die voorkomen in het rapport van WRAY 2). WRAY maakt er reeds opmerkzaam op dat opbrengst van getah uit een boom te verkrijgen in de verhalen, die men er over vindt, zeer overdreven zijn en dat bovendien buitengewoon groote opbrengsten van reusachtige boomen verkeerdelijk opgegeven zijn als gemiddelde. Hij liet een getah taban merah 3) boom vellen, die op 6 voet boven den grond een diameter had van 2 voet — dus een omtrek van 194 cM. — en een hoogte van 100 voet en welks leeftijd hij naar de jaar-

1) Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin I.

2) Loc. cit.

3) Door hem *Isonandra Gutta* genoemd. Waarschijnlijk wel een *Palaquium oblongifolium*.

ringen schatte op meer dan 100 jaar 1). Deze gevelde boom gaf bij aftapping eene hoeveelheid getah die 1047 gram woog.

Een getah poetih 2) *(Dichopsis polyantha?)* met een diameter van 10 inches (omtrek 78 cM.) op vier voet boven den grond, gaf ongeveer 1250 gram.

Een getah taban simpoer *(Dichopsis Maingayi?)* die op drie voet van den grond een omtrek had van 133 cM. en tot aan de eerste takken een hoogte van 63 voet, gaf bij aftapping, na geveld te zijn, 340 gram product.

Een exemplaar van *Payena Leerii*, dat op 3 voet van den grond een omtrek had van 83 cM. en een hoogte van 38½ voet tot den eersten tak, leverde 185 gram. Deze boom was gegroeid bij een kreek waarin brak water.

Omstreeks denzelfden tijd als Wray deed Dr. Burck ook bepalingen van de opbrengst van getah-pertja-boomen.

Een njatoeh balam tembaga, *(Palaquium oblongifolium)*, die op manshoogte boven den grond een omvang had van 60 cM. en een lengte van 60 voet tot aan de kruin, bracht een hoeveelheid zuivere getah op van 230 gram. Daar de groote takken en het stamdeel in de kruin niet ingesneden werden, schat Dr. Burck de geheele opbrengst op 250 gram.

Een dito boom van 40 cM. omvang gaf 160 gram zuivere getah.

Een jonge balam bringin *(Payena Leerii)*, welks afmetingen niet vermeld zijn, leverde 22 gram.

Een njatoeh balam doerian van Halaban, (die een hard, broos product geeft) nog niet volwassen, leverde 45 gram.

Een njatoeh balam Bindalo, die op 16 voet boven den grond een omvang had van 2.20 M., gaf 190 gram.

---

1) Zulk een schatting van den leeftijd naar de jaarringen verdient bij boomen die in een constant vochtig klimaat groeien, zoo als bekend is, niet heel veel vertrouwen Bovendien heb ik boomen van *Palaquium oblongifolium* van 44 jaar aangetroffen, die onder ongunstige omstandigheden gegroeid ook reeds een omvang van 192 cM. hadden, terwijl in den Cultuurtuin sommige 16 jarige boomen van *Palaquium Gutta* (afwijkend type) reeds een omtrek hebben van 132—137 cM.

2) In den Riouw-Archipel wordt *Pal. Treubii* Brck. aldus genoemd.

Op grond van zijne waarnemingen, meent Dr. Burck de opbrengst van een volwassen *Palaquium oblongifolium* te mogen stellen op 1 kati (625 gram). Zulk een boom heeft naar schatting een leeftijd van 25 jaren bereikt.

Omtrent de vraag hoeveel een boom bij tappen zonder hem te vellen, kan opleveren, bestonden tot voor eenige jaren slechts zeer weinig gegevens. Dr. Burck vermeldt reeds dat volgens von Gaffron een boom, die bij aftapping na het vellen 12 kati getah kon opleveren, bij dezelfde bewerking op stam slechts 1 kati zou geven, terwijl volgens een opgaaf van Pangeran Bandakara te Pontianak een in diens bijzijn gevelde getah boom van 39 voet hoogte en 150 cM. omtrek 1640 gram, een van 32 voet hoogte en 18.3 cM. omtrek door insnijdingen in den niet gevelden stam afgetapt 703 gram gaf.

Zooals men ziet, loopen deze opgaven zeer uiteen. Zelf heeft Dr. Burck een der *Palaquium Gutta*-boomen uit 's Lands Plantentuin te Buitenzorg in 1883, toen die een omtrek had van 1.25 M. gedeeltelijk laten ringen en uit de verkregen opbrengst door berekening afgeleid dat die boom 1400 gram zou kunnen leveren, d. i. ruim het dubbele van hetgeen een volwassen stam gemiddeld zou geven als hij op de gewone onoordeelkundige wijze werd geëxploiteerd.

Ik kan het met deze conclusie van Dr. Burck niet geheel eens zijn, niet alleen op grond van mijne eigene hieronder medegedeelde waarnemingen, maar ook om de volgende redenen.

De ervaring toch heeft geleerd, dat de opbrengst van verschillende boomen van dezelfde afmeting, zelfs onder schijnbaar gelijke omstandigheden gegroeid, zeer verschilt, zoodat eerst bewezen had moeten worden, hoeveel de boom bij velling had kunnen geven, wat natuurlijk niet te doen is. Wel wijst Dr. Burck er op dat slechts de naar bovengekeerde zijde van den boom geringd wordt, maar dit is toch heel dikwijls niet het geval, omdat de boom op zijn kruin of op andere boomen rustende, gelegenheid geeft om hem ook aan de onderzijde te ringen, zooals ik meermalen zelf waarnam, of wel doordat bij niet te zware boomen, door er een stuk hout onder te brengen ook de onderkant toegankelijk wordt.

Toch zal, al ware ook de opbrengst bij aftapping op stam bij éene bewerking te verkrijgen geringer, het voordeeliger nog kunnen zijn die methode toe te passen, omdat men ze meermalen — misschien wel jaarlijks of vaker — op denzelfden boom kan herhalen. Het afhalen van de getah uit de insnijdingen kost echter veel arbeid. Kort na mijn komst in Indië, in 1890, ben ik begonnen met bepalingen te doen van de opbrengst van de getah-pertja boomen in den Cultuurtuin. Daar het niet bekend was of jonge boomen zonder belangrijke schade voor hunne ontwikkeling afgetapt kunnen worden, werd in den beginne slechts uit ieder der toen 7-jarige aanplantingen een boom getapt.

Van één Palaquium Gutta (afw. type) hoogte 9.5 M. omtr. 50 cM. werd verkregen 33 gr.

„ borneense hoogte 6.— M. omtr. 30 cM. werd verkregen 2.5 gr.

„ Treubii hoogte 9.5 M. omtr. 50 cM. werd verkregen 15 gr.

Payena Leerii hoogte 7.5 M. omtr. 30 cM. werd verkregen 12 gr.

Daar de boomen door die bewerking blijkbaar niets geleden hadden, werden in 1891 van elk der soorten twee exemplaren getapt. De opbrengst was toen:

van Palaquium Gutta (afw. type)	7 en	55 gram
„ borneense	5 —	25 „
„ Treubii	5 —	40 1) „

Het volgende jaar gaven dezelfde boomen op nieuw getapt:

van Palaquium Gutta	4 —	32 gram
„ borneense	8 —	17 „
„ Treubii	3 —	120 1) „

Eenige andere 9 jarige P. Treubii-boomen uit den aanplant gaven resp. 10, 27, 23 en 54 gram product bij de eerste tapping.

1) Het product van dezen boom was van goede qualiteit, geleek echter niet op dat van de andere *Pal. Treubii.* Daar de habitus van den boom en de kleur van de onderzijde der blaren bovendien anders waren, bestond er twijfel of de boom werkelijk *P. Treubii* was. Toen er later bloemen aan waren, had Dr. Burck de welwillendheid de determinatie te controleeren en kwam toen op grond van het onderzoek der bloemen tot het resultaat dat de boom werkelijk tot *P. Treubii* gerekend moet worden.

Vijf exemplaren van Payena Leerii gaven bij aftappen resp. 3, 4, 15, 11 en 22 gram.

Uit deze getallen blijkt reeds dat de opbrengst van even oude boomen in een aanplanting vrij groote verschillen aanwijzen en dat men er onder vindt, die een buitengewoon groote hoeveelheid getah-pertja leveren. In dat feit ligt een vingerwijzing dat men bij een cultuur, gebaseerd op het winnen van het product door aftapping, zal moeten nagaan of de eigenschap om veel product voort te brengen erfelijk is en indien dit werkelijk het geval blijkt te zijn, bij de keuze van plantmateriaal daarmede rekening zal moeten houden.

In 1893 en 1894 durfde ik een grooter aantal boomen melksap door aftapping te ontnemen, de opbrengst aan getah-pertja vindt men in de hieronder geplaatste tabel.

Aantal afgetapte boomen van:			Gemiddelde opbrengst in Juli 1893.	Nov. 1894.
Palaquium	Gutta (afw. type)	18	60 gr.	18 gr.
„	borneense	12	11 „	11 „
„	oblongifolium	12	6 „	7 „
„	Treubii	28	39 „	17 „
„	„ parvifolium	18	7.3 „	7 „
Payena Leerii		66	—	6.5 „

Ik moet hierbij opmerken dat de boomen getapt werden door er 's morgens bij helder weer insnijdingen in te maken met een kapmes; het product stolde op den stam en in de wonden en werd er 's middags met een scherp voorwerp afgehaald in den vorm van schilfers. Zooals uit boven medegedeelde getallen blijkt, is de hoeveelheid getah-pertja, die men uit boomen van 10 en 11 jarigen leeftijd verkrijgt nog verre van schitterend te noemen. Bij een plantwijdte van 12 voet (3.72 M.), waarbij er 500 boomen op een bahoe staan, zou bij onze *Pal. Gutta*, die het best groeit en 't meeste product geeft, de opbrengst in het 10e jaar pas $^1/_2$ pikoel bedragen, om in het volgende jaar weer te dalen op slechts $\frac{1}{6}$ pikoel.

In het vorige jaar heb ik weer een aantal boomen uit de

verschillende aanplantingen doen tappen en de onderstaande opbrengsten verkregen:

8 15-jarige	Palaquium	borneense	gaven gemiddeld	39	gram
7 13-jarige	„	Treubii parvifol.	„ „	35	„
7 15-jarige	„	oblongifolium	„ „	48	„

Uit den aanplant van Palaquium Gutta heb ik 10 goed ontwikkelde boomen (van het afwijkende type) in Februari 1900 doen tappen. De gemiddelde opbrengst was 175 gram. Er waren echter boomen bij die 330 gr. product leverden.

Aan het onderhoud van den aanplant was echter niet heel veel zorg besteed; in hun jeugd werd rondom de boomen een kring schoongehouden, later stond er gras onder voor zooveel dat in de schaduw wilde groeien. Ook grondbewerking was achterwege gebleven, omdat het hier een soort van boschcultuur gold. Wellicht zal men door degelijke grondbewerking en bemesting de boomen tot sterker productie—zeker althans tot betere ontwikkeling — brengen en nu de markt voor de betere soorten zoo hoog is, zullen de meerdere uitgaven, die daarvan het gevolg zijn, zeer waarschijnlijk meer dan gedekt worden door de hoogere opbrengst.

Tijdens een bezoek aan den Gouvernements-aanplant 1) te Tjipetir was ik in de gelegenheid eenige der daar gekweekte boomen af te doen tappen. Zoo kon ik in Augustus van het vorige jaar

uit een 8 jarige Pal. Treubii van 40 cM. omtrek 30 gram
„ „ 13 „ „ oblongifolium van 60 cM. omtrek 20 gram
„ „ 12 „ „ borneense van 70 cM. omtrek 42 „

getah-pertja verkrijgen, terwijl een Payena Leerii *niets* gaf.

In December was het resultaat als volgt.

Een 14 jarige Palaquium borneense (van 13 $^3/_4$ M. hoogte en 80 cM. omtrek) gaf 59 gram
Een 12 jarige Palaquium Treubii „ 32 „
„ oblongifolium (van 13 $^3/_4$ M. hoogte en 80 cM. omtrek) „ 104 „

Zie hierover bldz. 193.

Al moet men ook toegeven dat 't wenschelijk zou zijn, indien men over een grooter aantal gegevens kon beschikken, toch zijn de verkregen resultaten m. i. voldoende om bij 't maken van begrootingen, waarbij men rekenen wil op de opbrengst van een getah-pertja-aanplant, wanneer men slechts de boomen wil tappen, tot voorzichtigheid te manen.

Eindelijk heb ik nog eenige bepalingen gedaan van de opbrengst aan getah- indien men de boomen velt en ze dan met behulp van het in Borneo gebruikelijke beiteltje ringt op afstanden van ± één voet.

In den Cultuurtuin gaf een op die wijze behandeld 15 jarig exemplaar van *Payena Leerii* (16 M hoog, omtr. 64 cM.) een hoeveelheid melksap van ongeveer 600 cM^3, waarin ± 270 gram getah- pertja.

Een *Palaquium Gutta* (afwijkend type), ruim 15 jaar oud met een stamhoogte van 15 M. en een omtrek van 97 cM. gaf 580 gram zuivere getah-pertja van goede qualiteit.

Op Tjipetir werden van de verschillende soorten ook elk een exemplaar geveld en daarna getapt:

Een	11	jarige	Palaquium	Gutta (afw. tijpe)	12 M. hoog, omtrek 70 cM. gaf 85 gram.
„	12	„	„	borneense	13 3/4 M hoog, omtrek 80 cM. gaf 275 gram.
„	13	„	„	oblongifolium	13 3/4 M hoog, omtrek 80 cM. gaf 107 gram.
„	12	„	„	Treubii	„ 141 „

Een ander even groot exemplaar van de laatstgenoemde soort werd eerst getapt, waarbij eerst 32 gr. product gewonnen werd en daarna geveld en geringd bij welke bewerking de boom nog 59 gram gaf, te zamen dus 91 gram.

Een 16-jarige Payena Leerii 12 3/4 M. hoog, omtrek 52 cM. gaf 63 gram.

Uit de hierboven medegedeelde resultaten blijkt dat men bij het aftappen van den gevelden boom meestal meer product krijgt dan wanneer men den boom op stam tapt, — de verschillen zijn

zooals o. a. bij de exemplaren van *Palaquium borneense* soms zeer groot. Het voorbeeld van den *Pal. Treubii*-boom, die eerst op stam getapt en daarna geveld en getapt werd, illustreert duidelijk hoeveel product er na de bewerking nog in den bast achterblijft. Het zou natuurlijk wenschelijk geweest zijn, indien deze proeven met een grooter aantal exemplaren gedaan waren; de aanplantingen in den Cultuurtuin zijn echter niet groot genoeg om vele boomen te kunnen opofferen en bij mijn bezoek aan Tjipetir kon ik niet over voldoende tijd beschikken om meerdere boomen te vellen.

Te bejammeren is het dat door de verschillende houtvesters onder welke de proefaanplant te Tjipetir ressorteert, aan de bepaling der opbrengsten nimmer eenige aandacht is gewijd, terwijl ook met de eigenschappen van het product weinig rekening is gehouden bij het uitbreiden van den aanplant. Beide factoren moeten toch bij de keuze der soorten, waarmede men den aanplant op die hoogte boven zee wil uitbreiden van overwegend belang zijn. Soorten, die weinig of geen product, dan wel minder goed product geven, al zijn het ook goede groeiers, moesten uitgesloten worden, en voor andere met fraai of veel product, die onder de omstandigheden waaronder ze tot nu gecultiveerd werden minder welig bleken te tieren, moet er naar gestreefd worden de groeivoorwaarden te vinden onder welke ze betere resultaten geven.

Voegt men hier nog bij, dat het boschwezen op Java ook over terreinen beschikt onder andere klimatologische omstandigheden gelegen dan die van Tjipetir en er tegenwoordig genoeg zaden geoogst worden, dan ziet men wel dat er op dit gebied nog veel te doen overblijft.

Daar echter voor de beoordeeling van het product, de bepaling van het getah- pertja gehalte van den bast en der bladeren chemische onderzoekingen noodig zijn en bovendien wellicht ook de opbrengstbepalingen buiten het kader der werkzaamheden van het Boschwezen vallen, zou het door den hoofdinspecteur van dien tak van dienst in het Verslag over Tjipetir over 1897 uitgesproken denkbeeld der invloed van ijl plantverband op de getah-pro-

ductie in de Laboratoria van 's Lands Plantentuin te doen beoordeelen, wel overweging verdienen, vooral indien het in ruimeren zin werd opgevat. 1)

De te Buitenzorg en te Tjipetir verkregen resultaten geven eenige aanwijzingen dat op de opbrengst der boomen het klimaat niet zonder invloed is. De grootte van dien invloed is echter uit het beperkte aantal gegevens nog niet af te leiden. Ik stel mij echter voor, zoodra de gelegenheid zich weer voordoet, uitgebreidere proeven te nemen om in deze zaak meer zekerheid te verkrijgen.

De eigenschappen van getah-pertja hangen, zooals ik reeds opmerkte, voor een groot deel af van de verhouding die er bestaat tusschen de hoeveelheden harsachtige stoffen en getah, welke erin aanwezig zijn. Het scheen mij daarom niet zonder belang eenige bepalingen van het gehalte aan deze stoffen te doen in getah-pertja-monsters van welker afkomst ik geheel zeker was. Daar de extractie met aether bij de hier heerschende temperatunr nog al bezwaren opleverde, heb ik een andere methode gevolgd, waarbij de getah-pertja met warmen methyl-of aethylalkohol in een extractie-apparaat werd uitgetrokken, zoolang totdat er door den alkohol nog slechts geringe hoeveelheden stof in oplossing gingen. Gebruikt men methylalkohol, dan kristalliseert in het kolfje, waarin zich het extractie middel bevindt, dikwijls reeds een groot gedeelte van het uitgetrokken albaan uit. In aethylalkohol is deze stof veel gemakkelijker oplosbaar. Vergelijkende proeven met aethyl- en methylalkohol gaven echter resultaten, die bevredigend overeenstemden.

Nadat de alkohol afgedistilleerd is, wordt het kolfje, waarin de harsachtige stoffen zich bevinden eenigen tijd — tot constant gewicht — bij ± 100° gedroogd en gewogen. Bij de meeste monsters, die ik zelf verzamelde was de hoeveelheid bastdeeltjes, enz („dirt") zoo gering, dat men de hoeveelheid er van kon

1) De getah-pertja aanplanting te Tjipetir is sedert (Gouv. besluit van 30 April, No. 1.) onder 's Lands Plantentuin gebracht.

verwaarloozen zoodat men de Gutta dus na de behandeling met alkohol desgewenscht dadelijk kon wegen. Meestal echter werd de hoeveelheid eerst bepaald na voorafgaande oplossing in chloroform en filtratie. De na afdestilleeren van den chloroform achterblijvende gutta werd, na eerst eenigen tijd aan de lucht gelegen te hebben, in een exsicator geplaatst totdat het gewicht constant geworden was.

In de volgende tabel vindt men de verhoudingen van hars tot gutta opgegeven van eenige door aftapping van gevelde boomen te Tjipetir door mij gewonnen getah- pertja- soorten, na behandeling met kokend water 1).

		Hars	Gutta
Palaquium	oblongifolium	1:	5,06
„	borneense	1:	6,1
„	Treubii	1:	1,1
„	Gutta (afwijkend type)	1:	6
Payena Leerii		1:	1,44

De voor Palaquium oblongifolium, P. borneense en P. Gutta (afw. type) gevonden waarden stemmen vrij goed overeen met die voor gutta taban en gutta taban merah door Obach gevonden. Evenzoo is dit 't geval met Payena Leerii.

Van Palaquium Treubii heb ik geen opgaven gevonden. Verder zijn nog geanalvseerd een monster van Sangai *(Payena rubropedicellata)* van Paloh afkomstig waarin de verhouding van hars tot gutta was 1: 1.21 en hangkang waarin deze bedroeg 1: 0,42. De gutta van de hangkang vertoonde eenige gelijkenis met het roode product, dat men in Amerika daaruit bereidt. Djoeloetoeng geeft bij behandeling met kokenden alkohol vrij veel van een witte gekristalliseerde stof, het residu vertoont echter meer de eigenschappen van inferieure caoutchouc dan van gutta. Zij gelijkt in vele opzichten op de door Bernelot Moens indertijd onderzochte getah-melaboeai (Nat. Tijdschr. v. Ned.-Indië 28, blz. 374).

De getah- pertja van Palaquium oblongifolium, P. borneense

1) Dr. Tromp de Haas had de welwillendheid eenige van deze bepalingen te verrichten, waarvoor ik hem ook te dezer plaatse gaarne mijn dank betuig.

en P. Gutta (afw. type), waarin de verhouding van hars tot gutta een zeer gunstige is, kan men onder de beste soorten rangschikken.

Eindelijk is ook nog een begin gemaakt met het onderzoek der melksappen, dat echter nog niet is afgeloopen. Hier wordt daarom slechts medegedeeld het resultaat van de analyse van het sap van *Palaquium Gutta* (afw. type) en van *Payena Leerii.*

Het melksap van *Palaquium Gutta* bevat 0.14 pCt. stikstof, door het met weinig alkohol neer te slaan verkrijgt men 45 pCt. van het sapgewicht aan getah-pertja. In deze was de verhouding van hars tot gutta als 1: 3.3 1).

Het melksap van Payena Leerii bevatte slechts sporen van stikstof, nl. 0,015 pCt.

Het getah-pertja gehalte (bepaald door neerslaan met alkohol) bedroeg 43 pCt.

In deze getah-pertja was de verhouding van hars tot gutta als 1: 1.1 2).

De samenstelling van de op Buitenzorg geoogste getah-pertja schijnt volgens deze proeven eenigszins te verschillen met die van de getah van Tjipetir. Het zou echter voorbarig zijn uit deze weinige proeven met getah van enkele boomen gewonnen, reeds conclusies te trekken. De verkregen resultaten geven echter een vingerwijzing voor de richting van het onderzoek.

---

1) De analyse der droge getah-pertja gaf: hars 23 pCt. en gutta 77 pCt. Bij deze »hars" zullen niet onwaarschijnlijk ook nog eenige in water oplosbare bestanddeelen aanwezig zijn geweest, althans bij een met kokend water behandeld monster was de verhouding gunstiger n 1. 1 : 4 (hars 20 pCt. gutta 80 pCt.)

2) Bereidt men de getah-pertja uit Payena Leerii door indampen van het melksap en behandelen van het product met kokend water, dan blijft er bij verdamping van de vloeistof vrij wat residu achter. Daardoor zal in aldus behandeld product de verhouding van hars tot gutta gunstiger kunnen zijn.

HOOFDSTUK V.

De getah-pertjah aanplantingen in Nederlandsch-Indie en de daarmede tot nu toe verkregen resultaten.

Hoe groot het aantal soorten ook zij, waaruit door de getahzoekers getah-pertja of daarmede verwante producten gewonnen wordt, toch komen voor de cultuur slechts zeer weinige in aanmerking. Door Dr. BURCK werden in 1883 de volgende aanbevolen op grond van de goede eigenschappen van het product. dat men door aftapping uit den bast winnen kan:

Palaquium Gutta
" oblongifolum
" borneense
" Treubii en de variëteit parvifolium
Payena Leerii 1)

Van alle deze soorten zijn op Java na 1883 aanplantingen aangelegd en wel in den Cultuurtuin te Buitenzorg en te Tjepetir, op ongeveer 7 paal van Tjibadak gelegen. Van *Palaquium oblongifolium* vindt men bovendien in de Residentie Banjoemas, nabij Poerwokerto, een kleine aanplanting, die reeds van 1856 dagteekent en nu nog bestaat uit 58 boomen, terwijl er bovendien tijdens de Heer Mr. C. KIST Assistent-Resident van Poerwokerto was, nog ongeveer 40 bouw (ongeveer 29 HA) nabij de dessa Kemoetoek er mede beplant zijn. Beide aanplantingen heb ik in 1898 en 1899 bezocht.

---

1) In de Compt.- Rend. (T CXI p. 424) beweert SÉRULLAS dat de aanplantingen in Nederlandsch-Indië vooral aangelegd zijn niet met de beste soorten, maar met die welke 't overvloedigst melksap geven, dus van de minst goede. Op grond van welke gegevens SÉRULLAS deze ten eenemale onjuiste meening uitspreekt, blijkt echter niet, Het is juist de groote verdienste van Dr. BURCK die soorten uitgekozen te hebben, waarvan het product 't best was.

Eene globale beschrijving dezer aanplantingen moge hier reeds plaats vinden, op verschillende feiten kom ik bij de cultuur der getah-pertja uitvoeriger terug.

In de oudste, die op een heuvel nabij de dessa Belaran gelegen is, heeft de best ontwikkelde boom bij een hoogte van $18^3/_4$ M. op borsthoogte een omtrek van 191 cM. De gemiddelde hoogte is echter niet veel meer dan 12 M., terwijl de gemiddelde omtrek ruim 1 M. bedraagt. De plantwijdte bedraagt 7 $\times$ 9 M., schaduwboomen zijn er niet geplant en de grond schijnt zelden omgewerkt te zijn, zoodat de boomen in een grasvlakte staan, blootgesteld aan de felle zon en bovendien niet beschut tegen den wind. Het pleit wel voor de sterkte van den boom dat er nog betrekkelijk zoovele in 't leven gebleven zijn en nog steeds vrucht dragen. De ruwe bast heeft inwendig een fraai roode kleur; het product dat men er door insnijdingen uit wint, is van uitstekende hoedanigheid, maar door de kleurstof uit den bast neemt 't gemakkelijk een roode kleur aan, wat bij jonge boomen, waarvan de bast nog een witte kleur heeft, niet of althans in veel mindere mate het geval is.

Daar het aantal vruchtdragende boomen van deze soort in de meer toegankelijke streken op Borneo en Sumatra uitermate zeldzaam is geworden en de *Pal. oblongifolium's* op Tjipetir pas begonnen zijn vrucht te dragen, is het van groot belang dat men deze oude boomen 1) zoo gauw mogelijk verzorgt.

In de eerste plaats zullen zij zich — daarop wijst de geelgroene kleur van het loof van velen, — voor eene grondbewerking en bemesting dankbaar toonen, verder zal het wenschelijk zijn den aan plant met windbrekers te omringen en ten slotte zal een lichte beschaduwing hen zeer waarschijnlijk wel ten goede komen.

In de aanplanting bij de dessa Kemoetoek op de Z. helling van den berg Slamat staan de boomen op ongeveer 6 M. afstand van elkaar. De grond is dicht bedekt met gras en alang-alang, die er weelderig groeien, wat echter jammer genoeg niet van de getah- pertja boomen gezegd kan worden. Deze zien er over

1) Zij leveren in sommige jaren overvloedig zaad, soms wel 10.000 stuks.

’t algemeen schraal uit. Eenige, die langs den rand der aanplanting staan, beschaduwd door *Albizzia moluccana*, zijn beter ontwikkeld. De oudste dagteekenen van 1884, de jongste zijn in 1888 geplant. Onder de oudste vindt men boomen van 10.5 M. hoogte bij een omtrek van 48 cM. Omtrent de maatregelen, die genomen zouden kunnen worden om den toestand dier kostbare aanplantingen, die nu het kenmerk dragen, dat er al heel weinig zorg aan besteed werd in de laatste jaren, te verbeteren, kan ik verwijzen naar het over den aanplant bij Belaran gezegde.

De aanplantingen van getah-pertja boomen in den Cultuurtuin dagteekenen van 1883-1884. Van al de boven voor cultuur in aanmerking komende soorten is een $^1/_4$ bouw aangeplant.

De *Palaquium borneense* aanplant is afkomstig van zaden, geleverd door een boom, die in ’s Lands Plantentuin vruchtdroeg in 1883. Van de 150 boomen in deze afdeeling zijn er een 18-tal die volgens blad en habitus tot andere species behooren. Vroeger werd rondom de boomen een cirkelvormig stuk schoongehouden, terwijl de rest van den grond met gras bedekt was; de bladafval werd verwijderd. De stand van den aanplant was tamelijk bevredigend, verbeterde echter in ’t oogvallend toen het gras verwijderd was en de bladafval liggen bleef.

De tuin van *Palaquium Gutta* Brck is beplant met plantjes, die gewonnen werden uit zaden van 2 boomen uit den botanischen tuin. Deze zijn afkomstig van jonge planten die ’s Lands Plantentuin in 1848 ontving van den toenmaligen Franschen consul te Singapore? Door deze boomen is het materiaal geleverd, waarop Dr. Burck zijn beschrijving van de species *Palaquium Gutta* Burck grondde.

Nu is het echter ten zeerste opvallend dat op weinige uitzonderingen na de boomen in dezen aanplant wat bladvorm en kleur der vruchten betreft, in ’t geheel niet gelijken op de moederboomen. Terwijl deze toch zooals ik mij herhaalde malen overtuigde, bladeren hebben welker nerven, ten getale van meer dan 20, weinig uit het bladweefsel te voorschijn treden en

vruchten dragen van roodbruine kleur, prijken de boomen in den aanplant met eenigszins gegolfde, minder dan 20 (meest 16) nerven tellende bladeren en hebben de vruchten een groene kleur. De jonge bladeren vertoonen bovendien in sterke mate een roodachtige tint. De groei van dezen boom is echter op goede standplaats uitermate welig. Op jeugdigen leeftijd, n l. toen zij ruim 8 jaar oud waren, droegen enkele reeds vurchten, die goed kiembaar zaad opleverden. De boom levert een vrij goede opbrengst aan getah-pertja, die van goede qualiteit is.

Wat de oorzaak is van het afwijkend tijpe, dat deze boomen vertoonen, waag ik niet te beslissen. Varieert *Palaquium Gutta* zoo sterk of heeft er wellicht tijdens de boomen in den botanischen tuin bloeiden kruisbevruchting plaats gehad? Eigenaardig is het echter dat de plantjes, gewonnen uit zaden der boomen van den aanplant het afwijkende type eveneens vertoonen.

De *Palaquium oblongifolium* aanplant, bestaat gedeeltelijk uit planten, die door Dr. Burck als jonge kiemplantjes in de Padangsche bovenlanden verzameld waren, gedeeltelijk uit planten gewonnen van zaden afkomstig uit de aanplanting bij Poerwokerto. De overgebrachte planten hadden in hun jeugd veel zorg noodig, de uit zaad gekweekte groeiden echter veel gemakkelijker op.

Palaquium Treubii werd weder gekweekt uit zaden afkomstig van een boom uit den botanischen tuin. De jonge plantjes bleken schaduw noodig te hebben. Later, in 1886, werd de variëteit *P. Treubii parvifolium* in den grond gebracht; het blijkt nu echter dat onder deze kleinbladige variëteit tal van exemplaren voorkomen waarvan het blad in grootte niet behoeft onder te doen voor dat van *Pal. Treubii*.

De groei en opbrengst aan getah van deze *Palaquium* is zeer bevredigend, de qualiteit van het product is echter minder goed dan die der reeds behandelde soorten.

Payena Leerii werd eveneens in 1884 aangeplant. De boompjes, die door *Albizzia moluccana* beschaduwd werden, groeien goed

en droegen op 7 jarigen leeftijd reeds vrucht. De opbrengst aan getah-pertja is echter niet groot.

De proefaanplantingen te Tjipetir.

Omtrent de geschiedenis van deze aanplantingen valt 't volgende mede te deelen. Nadat als resultaat van het onderzoek van Dr. Burck aan de regeering gerapporteerd was, dat de getah-pertja produceerende boomsoorten eenmaal overvloedig op Sumatra's Westkust voorhanden (en dit geldt ook voor de gemakkelijker toegankelijke streken van Borneo, zooals op mijne reizen bleek) thans bijna allerwege waren uitgeroeid, tengevolge van de onoordeelkundige en verwoestende wijze van exploitatie van de zijde der bevolking en voorts dat de uitvoer van dit product in onze koloniën in den laatsten tijd zoodanig was afgenomen dat het te verwachten was, dat het weldra zou ophouden een artikel van uitvoer daaruit te zijn, werden, om hiertegen te waken en de wereldindustrie te hulp te komen, door de Regeering de volgende maatregelen genomen:

Bij Gouvernement-besluit van 10 Maart 1885 No. 1/c. werd de Directeur van 's Lands Plantentuin gemachtigd te beschikken over eene maandelijksche som voor den aanleg van een proeftuin voor den aanplant dezer nuttige boomsoorten. Aan Dr. Burck werk de leiding van en het toezicht over dien proeftuin opgedragen.

Nog in den Westmoesson van 1885 in April werden 7 bouw op het aangewezen terrein te Tjipetir, ongeveer 2000' boven zee gelegen, van het opstaande hout ontbloot en werden een aantal jonge planten van *Payena Leerii*, die reeds 1½ jaar in 's Lands Plantentuin in potten gecultiveerd waren, daarheen overgebracht. Deze planten waren gekweekt uit zaden afkomstig van Bangka. De ongunstige omstandigheden, waarin deze planten verkeerd hadden en eene lange droogte, die 5 maanden aanhield, waren voor de cultuur dezer plant, die in zijn jeugd eenige zorgen vereischt, niet gunstig.

In November van hetzelfde jaar werd eene nieuwe partij dezer plantjes naar Tjipetir overgebracht, terwijl tevens *Palaquium Gutta* en *Pal. oblongifolium* in cultuur genomen werden.

Trapsgewijze werd de aanplant in het volgende jaar uitgebreid en in 1887 werden er 6 soorten van getah-pertja aangetroffen en wel:

Palaquium	Gutta	590	stuks
„	oblongifolium	2370	„
„	borneense	385	„
„	Treubii	379	„
„	Treubii parvifolium	842	„
Payena	Leerii	1701	„

Het bleek aldra, dat de getah-pertja planten veel zorg en toezicht nsodig hadden.

Palaquium oblongifolium bleek in zijn jeugd weinig bestand tegen intensieve droge warmte. Dit behoeft voor een plant, die zich in de vochtige bosschen van Sumatra, Riouw en Borneo thuis gevoelt, wel niet te verwonderen. Schaduw is dus een noodzakelijk vereischte, tenzij men door het los en onbedekt houden van den grond, het waterverlies daarvan zooveel mogelijk tegengaat, zooals de ervaring in den Cultuurtuin mij reeds leerde.

Palaq. Treubii en zijn kleinbladige variëteit bleken ook veel schaduw noodig te hebben in de eerste jaren. *Palaq. Gutta* en *P. borneense* hadden daarentegen van de zonnewarmte niet te lijden. Waar het niet strikt noodzakelijk was, werd echter door Dr. Bruck geen schaduw aangebracht, eerstens omdat het later uitkappen der schaduwboomen veel arbeid en toezicht kost, maar ook omdat planten, in de schaduw opgegroeid, bladeren van geringer oppervlakte, geringere dikte en met minder ontwikkeld assimilatieweefsel dan zonnebladen, bezitten. Stelt men zulke in de schaduw gecultiveerde planten plotseling aan het zonlicht bloot, dan gebeurt 't meermalen dat zij hun bladeren laten vallen en een tijdlang kwijnen, ja soms zelfs bezwijken.

Daar *Pal. Gutta*, *Pal. oblongifolium* en *Pal. borneense* de beste getah-pertja leveren, werd aan deze soorten de meeste aandacht besteed.

Van *P. Gutta* en *borneense* ging echter voorloopig de uitbreiding met groote bezwaren gepaard, daar van deze beide soorten tezamen in 's Lands Plantentuin slechts 3 vruchtdragende exemplaren aanwezig waren, die ongelukkigerwijze niet elk jaar vrucht dragen. Daar het maken van tjangkokan's (marcottes) bij de soorten gelukt, al is het dan ook waar dat slechts een gering percentage slaagt, zoo kon langs dezen weg het aantal planten worden uitgebreid.

De aanplant van *Pal. oblongifolium*, die gedeeltelijk bestaat uit door Dr. Burck in de Padangsche Bovenlanden ingezamelde boompjes, gedeeltelijk uit planten gewonnen uit zaden, afkomstig van den aanplant bij Poerwokerto, kon met plantmateriaal van daar verder langzamerhand uitgebreid worden. Een uitbreiding van den aanplant van dezen boom werd bovendien door Dr. Burck nog wenschelijk geacht, omdat uit de zaden ervan een vet wordt bereid, dat bij de inlandsche bevolking hoog staat aangeschreven, voor de toebereiding der spijzen.

In 1887 kon de aanplant dan ook alleen uitgebreid worden met *Pal. oblongifolium* en *Payena Leerii*. Behalve van getah-pertja boomen werden op Tjipetir ook kleine aanplantingen gemaakt van eenige caoutchouc-leverende boomen, die ik reeds terloops vermeldde, alsmede van twee tengkawang-vet leverende boomen nl. *Shorea stenoptera* en *Isoptera borneense*.

In 1888 hadden de aanplantingen op Tjipetir zich reeds zoodanig uitgebreid, dat eerlang de vraag harer geheele afscheiding van 's Lands Plantentuin aan de orde gesteld zou kunnen worden. Van „proefaanplantingen" in den eigenlijken zin des woords was toen volgens den Directeur dier Inrichting eigenlijk reeds geen sprake meer, daar de vraag of goede getah-pertja leverende boomsoorten in West-Java kunnen gedijen door de proeven in positieven zin uitgemaakt mocht heeten en er over de mogelijkheid om den aanplant telkenjare eene groote uitbreiding te kunnen geven, geen twijfel behoefde te bestaan, want zelfs, indien uit Buitenzorg en Poerwokerto onverhoopt geen zaden gezonden zouden kunnen worden, waarborgde de goed slagende ongeslachtelijke vermenigvuldiging een alleszins voldoende uit-

breiding. In 1888 kon de aanplant met niet minder dan 40 bouw worden uitgebreid met *Palquium oblongifolium*, afkomstig van Poerwokerto, waarvan er 6900 werden uitgeplant.

Pal. oblongifolium bleef steeds veel zorgen eischen, *Pal. Gutta* en *Pal. borneense* daarentegen groeiden sneller en lieten zich eerder door tjangkokans vermenigvuldigen. Ik moet daarbij opmerken dat de beide laatsgenoemde aanplantingen m. i. zich op gunstiger gelegen terrein bevinden. Van *P. Gutta* werden niet minder dan 140 en van *P. borneense* 171 planten door marcoteering verkregen.

In 1889 kon geconstateerd worden, dat *Palaquium Gutta*, *P. borneense* en *Payena Leerii* 't weelderigst groeien, terwijl *P. oblongifolium* en *P. Treubii* den eersten tijd spichtig opgroeiden, om eerst op vierjarigen leeftijd meer zijtakken te gaan maken en een kroon te vormen.

Van de oudste Payena Leerii droegen reeds in dat jaar eenige exemplaren vrucht en het liet zich aanzien dat deze boomen reeds binnen veel korter tijd zouden blijken volwassen te zijn dan Dr. Burck tijdens zijn reis door de Padangsche Bovenlanden meende te mogen verwachten. De later opgedane ondervinding is hiermede niet in overeenstemming gebleken.

De aanplant kon in dat jaar weer uitgebreid worden met planten afkomstig van *Pal. Gutta* uit den Plantentuin te Buitenzorg, evenzoo de *Pal. Treubii* aanplantingen.

Van de eerstgenoemde soort waren toen 1275 planten in cultuur, van *Pal. Treubii* 614, van hare kleinbladige variëteit 2157 en van *Pal. borneense* 1746. In den *Pal. oblongifolium* aanplant werd eene nieuwe cultuurwijze gevolgd. Tot dusverre had men de jonge plantjes steeds uitgeplant op den onderlingen afstand, waarop zij later als volwassen boomen van elkander moesten verwijderd zijn. Deze cultuurwijze vereischte echter veel onderhoud. Tegen de methode van dichtplanten, waarbij de jonge plantjes in dichte rijen worden gezet welke rijen later langzamerhand worden uitgedund, bestond natuurlijk het groote bezwaar, dat men dan van het kostbare plantmateriaal veel moest opofferen. Daarom besloot Dr. Burck een proef

te nemen met het tusschenplanten van Liberia koffie, waardoor men het voordeel had een gewas te bezitten dat bovendien, later voordeelen kon afwerpen.

In 1890 werd besloten den Proefaanplant aan het boschwezen over te geven en bij Gouvts.-besluit van 17 Dec. 1890 no. 9 werd die overgave definitief bepaald.

Een van de voordeelen, die van het beheer door het Boschwezen verwacht werden, was wel dat de aanplantingen door het plaatsen van een opzichter onder geregeld toezicht van een Europeaan zouden staan.

In het Kol. Verslag van 1892 vindt men vermeld dat de aanplantingen een oppervlakte van 64 hectare besloegen en op een hoogte van 484—570 M. boven zee liggen. Volgens den Inspecteur van het Boschwezen loopt de geaardheid van den bodem zeer uiteen en bestaat de grond over het algemeen uit een bruin gekleurd leem, dat op enkele plaatsen, waar *Albizzia moluccana* is aangeplant, door den bladafval een donkere kleur heeft aangenomen. De hoedanigheid van den grond is, waar hij nog door bosch wordt beschaduwd, veel beter dan op de plekken waar, door vroeger gedreven cultuur der bevolking, de bouwkruin is afgespoeld. De stand der plantsoenen loopt dan ook zeer uiteen, al naar gelang van de geaardheid van het terrein en de verschillende cultuurwijzen, waaronder zij werden aangelegd. Gedeeltelijk was n.l. geplant onder de schaduw der aanwezige boschboomen, gedeeltelijk op open terrein met of zonder tusschenteelt van *Albizzia moluccana.* In 1891 liet het beschikbare plantmateriaal slechts toe de gecultiveerde oppervlakte met 1,35 H. A. uit te breiden. In 1892 konden weer 1474 stuks der verschillende soorten uitgeplant worden. Van de door eigen winning verkregen zaden, die in de kweeking werden uitgepoot, slaagden slechts 65 pCt. *Palaquium oblongifolium* bleek wegens zijn langzamen groei het meeste onderhoud te behoeven, in de tuinen waar tengevolge van den ijlen stand voorloopig geen geregeld planten te verwachten was, werden de aanwezige boomen pleksgewijze van onkruid gereinigd. Aan meerdere tuinen kwam eene meer intensieve grondbewerking ten goede

zooals aan den in 1887 aangelegden tuin van *P. borneense*, welke boomen aanmerkelijk in ontwikkeling waren toegenomen.

In 1893 kon weder eenige uitbreiding aan de aanplantingen gegeven worden. De tuinen bleven veel onderhoud eischen. *Payena Leerii* bloeide in 't laatst van 't jaar sterk, terwijl ook een vijftal der oudste *Palaquium Gutta*-boomen in Augustus gebloeid en vrucht gezet hadden.

In 1894 kon slechts geringe uitbreiding aan den aanplant gegeven worden, omdat veel plantmateriaal gebruikt moest worden voor tusschenplanting ter verkrijging van een gesloten stand. De in 1892 aangelegde tuin van *Pal. Gutta*, *Pal. Treubii* en *Pal. borneense* ontwikkelde zich krachtig en leverde weder 't bewijs dat weinig schaduw aan deze soorten zeer ten goede komt. De oude tuinen bleven veel zorg en kosten eischen, de schaduwboomen *(Albizzia molucacana)* dienden, omdat ze bij zwaren wind gemakkelijk afbreken, gaandeweg te worden verwijderd.

Van de *Pal. Gutta*-zaden, die van de boomen, welke 't vorige jaar gebloeid hadden, geoogst waren, werden slechts 25 plantjes verkregen, omdat de krekels er een groot aantal vernield hadden. Zes bahoe werden met *Payena Leerii* en *Urostigma elasticum* beplant.

In 1895 werden, om den gesloten stand der oude tuinen zooveel mogelijk te verbeteren en daardoor de kosten van onderhoud te beperken, eenige tuinen met eenjarige *Payena Leerii* ingeboet, die alle uitstekend slaagden. Het lag in de bedoeling daarmede telkenjare voort te gaan. Weer bloeiden een 8-tal der oude *Palaquium Gutta*-boomen.

In 1896 werden de oude tuinen zooveel mogelijk met *Payena Leerii* ingeboet. Ook de jongere tuinen door het Boschwezen aangelegd na 1891 werden met 2696 plantjes ingeboet, voor een klein deel ook bestaande uit andere soorten dan *Payena Leerii*.

In 1897 bepaalde men zich tot het bijplanten van *Ficus elastica*. Wel was ook zaad van *Pal. oblongifolium* in ruimen voorraad voorhanden, doch van deze betrekkelijk slecht groeien-

de soort is naar verhouding reeds te veel in de tuinen aanwezig. Ook werd uitbreiding van de plantsoenen met *Manihot Glaziovii* in 't uitzicht gesteld, hoewel toch van dezen caoutchouc-leverenden boom bekend is dat de daarmede tot nu toe verkregen resultaten verre van bemoedigend zijn.

In Dl. LVII van het Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Nederlandsch-Indië verscheen een meer uitvoerig verslag over den proefaanplant te Tjipetir. Van *Palaquium oblongifolium* wordt daarin gezegd dat zij een kwijnend en ziekelijk voorkomen hebben en als spichtige staken met een ijle kroon boven het gras en struikgewas uitsteken. In ijlen stand is deze soort — volgens dat verslag — blijkbaar onmachtig om in een klimaat als te Tjipetir den strijd tegen de natuurlijke plantenbekleeding vol te houden.

In een tuin, die in den laatsten tijd eens per jaar wordt schoongemaakt, staan de boomen reeds veel beter en een andere met *Payena Leerii* onderplante tuin is de stand nog gunstiger. De gunstige werking van het onderplanten moet in hoofdzaak worden toegeschreven aan de daarmede gepaard gaande grondbewerking en verwijdering van gras en struikgewas.

Palaquium Gutta groeit van alle soorten 't snelst. In een 13 jarigen tuin zijn de boomen 12 M. hoog. De sluiting is voldoende, onderhoud is niet meer noodig. De stand der takken is uitgespreidten deele bijna horizontaal, hetgeen de sluitingzeer bevordert,

Palaquium borneense groeit krachtiger en sneller dan *Pal. Treubii* en de variëteit daarvan, bijna zoo goed als *P. Gutta*. In een 6-jarigen aanplant is de gemiddelde hoogte der boomen $3-3\frac{1}{2}$ M. In een verband van $1\frac{1}{2}$ à 2 op 3 M vertoont zich in de rijen reeds sluiting.

Pal. Treubii In een 10 jarigen tuin met plantverband 6×6 M. zijn de boomen $\pm$ 8 M. hoog met een kroon van ongeveer 3 M middellijn. De takken zijn hoog opgericht, zoodat de kronen moeielijk aan elkander sluiten.

Palaquium Treubii var. parvifolium groeit beter dan de vorige, onder schaduw; hare takken vertoonen eenen minder opgerichten ook stand. Het plantsoen is drie jaar geleden schoongemaakt en ziet er thans niet ongunstig uit.

Payena Leerii. Een 11 à 12 jarige tuin vormt een echt bosch, een donker dicht loofdak, nagenoeg geen ondergroei, veel bladafval, bijna het ideaal van een reboisatie. De boomen zijn 6 M. 1) hoog en schijnen niet veel grooter te worden.

In een 3-jarigen tuin is het plantverband 2 × 2 M. Tot het 7e of 8e jaar moet deze tuin nog viermaal per jaar worden schoongemaakt; onmiddellijk onder de boomen mag het onkruid alleen met de hand worden uitgetrokken ten einde de wortels niet te beschadigen. Daarna moet nog een paar jaren eens per maand worden schoongemaakt en tegen het 10e jaar zal het plantsoen waarschijnlijk geen onderhoud meer behoeven.

De boom komt zeer in aanmerking voor reboisatie.

Bij mijn bezoek aan Tjipetir is het mij opgevallen, hoe fraai de meeste tuinen, indertijd door Dr. Burck aangelegd, nu stonden, vooral waar de ligging en de grond goed waren. De *Pal. oblongifolium* tuinen maakten hierop eene uitzondering, maar voor een groot deel meen ik dit aan den minder goeden grond en aan het gebrek aan schaduw alsmede aan onvoldoende onderhoud te moeten toeschrijven. Wel staan hier en daar *Albizzia moluccana* boomen, maar de schaduw ervan is voor deze *Palaquium*, die blijkens zijn voorkomen in de overbosschen van Borneo en Sumatra een beschutte vochtige standplaats verkiest, te „hoog" Jammer genoeg heeft men de cultuur van dezen boom, die het beste product levert en die ook met 't oog op de bereiding der getah uit de bladeren het meest de aandacht verdient, verwaarloosd, om zich met kracht te werpen op de cultuur van *Payena Leerii*, die misschien uit het oogpunt van reboisatie groote voordeelen heeft, maar als getah-pertja producent in de laatste plaats pas in aanmerking komt, omdat de opbrengst der boomen vooral op die hoogte boven zee zoo gering is. Tijdens mijn bezoek in Augustus gaven deze boomen bij aftapping ternauwernood sporen van melksap zoodat ik reeds vreesde, te moeten constateeren dat ze op de hoogte, waarop Tjipetir ligt, ten eenemale ongeschikt voor de cultuur waren. Bij een bezoek in December kon echter

1) Hier is blijkbaar een fout ingeslopen, daar bij metingen tijdens mijn bezoek bleek dat verscheidene boomen meer dan 13 M. hoog waren.

uit de oudste boomen bij aftapping product gewonnen worden, zij het dan ook weinig. Een der oudste boomen, die geveld werd, gaf bij aftapping slechts 63 gram.

De vraag dringt zich onwillekeurig op of niet door den aanleg van nieuwe tuinen van *Pal. oblongifoliuim* onder vermijding van vroeger gemaakte fouten — die waar het een geheel nieuwe cultuur gold, wel verwacht konden worden — de omstandigheden te treffen geweest waren om de cultuur van dezen boom, die te Buitenzorg goed groeit, ook op Tjipetir te doen slagen.

In de tuinen van *Pal. Gutta* heb ik evenals in den Cultuurtuin te Buitenzorg een zeer groot aantal boomen met geheel van de echte *P. Gutta* afwijkend type aangetroffen. Ook daar onderscheiden die boomen zich door forschen groei en dragen ze rijkelijk, groen gekleurde vruchten.

Gaarne zou men in de Verslagen omtrent de proeftuinen op Tjipetir meerdere gegevens omtrent den groei en vooral, zooals ik reeds opmerkte omtrent de opbrengst der verschillende soorten gevonden hebben.

Wel heeft de aanplanting onder geregeld toezicht gestaan, maar naar 't schijnt is voor het speciale doel, waarmede de Regeering de proef ondernomen heeft, toezicht van personen met breedere opleiding en meer zaakkennis dan die er tot nu toe mede belast waren, zekerlijk gewenscht.

Tijdens mijne bezoeken aan Tjipetir, die echter slechts weinige dagen duurden, heb ik over de opbrengst enkele gegevens verzameld, die in het vorige hoofdstuk reeds vermeld zijn.

Aanplantingen van getah pertja door particulieren.

Op eenigszins groote schaal heb ik zulke niet gezien In de Z.-O. afdeeling van Borneo trof ik bij een kampoeng een kleinen aanplant van *Palaquium oblongifolium*, aangekweekt van boompjes uit het bosch medegebracht.

Verder zag ik in den Riouw-archipel op het eiland Bintang nabij Boeroe een jonge aanplanting door den Heer Raaijmaakers aangelegd, eveneens van *Palaquium oblongifolium.* De door de

Inlanders ingezamelde jonge boompjes worden op stomp gekapt en vervolgens in eenigszins gelicht bosch uitgeplant.

De groei dier aldus uitgeplante boompjes was alleszins bevredigend. De jonge boompjes kunnen een lange reis vrij goed verdragen, althans een aantal van zulke op stomp gekapte exemplaren, die ik van Boeroe via Singapore naar Buitenzorg zond, eenvoudig met een weinig aarde om de wortels verpakt, zijn daar niet alleen levend aangekomen, maar hebben spoedig een aantal jonge bladeren gemaakt.

HOOFDSTUK VI.

De cultuur der getah-pertja boomen.

De omstandigheden, waaronder deze boomen het best groeien, zijn tot nu toe niet met zekerheid bekend. Te verwonderen behoeft dit niet, want meer ernstige proeven met de cultuur ervan dagteekenen pas van 16 jaar geleden en zijn slechts op drie plaatsen nl. te Buitenzorg, te Tjipetir in de Preanger Regentschappen en bij Poerwokerto in de Residentie Banjoemas genomen. Wanneer men verder nagaat over welk een groot gebied de getah-pertja boomen verspreid zijn en op welke verschillende hoogte boven zee en op welke verschillende grondsoorten ze groeien, dan springt 't wel in 't oog dat een groote reeks van proeven noodig zal zijn, om de meest gunstige omstandigheden te vinden voor de cultuur. Aan den anderen kant geeft juist die groote speling in groeivoorwaarden van de in 't wild voorkomende planten een waarborg dat men, indien althans aan een daarvan, welke wel een vereischte schijnt te zijn, n.l. een groote mate van vochtigheid, voldaan is, een niet geringe kans van slagen zal hebben.

Voor de Buitenbezittingen zijn natuurlijk de streken waar de boomen in 't wild groeien als van zelf voor de cultuur aangewezen voor zooverre factoren van economischen aard geen onoverkomelijke bezwaren aanbieden. Voor Java zal men wel allereerst het oog moeten vestigen op het westelijk gedeelte en daar die streken kiezen, welke het geheele jaar door op regen kunnen bogen; veel meer dan de hoeveelheid gevallen regen schijnt het aantal regendagen van invloed te zijn.

Wat de grondsoorten betreft voor de cultuur van getah-pertja geschikt, geloof ik dat, wanneer de boom slechts niet op onvruchtbaren grond geplant wordt de resultaten goed zullen zijn. Immers

zag ik op mijne reizen deze boomen op allerlei grondsoorten in 't wild gedijen. Ook wat de zeehoogte aangaat, behoeft men niet te angstvallig te zijn. Op 3000 voet zal de groei wel minder snel zijn dan in lagere streken, de ervaring heeft echter reeds geleerd dat op 2000 zoowel als op 800 goede resultaten verkregen worden, terwijl bijv. in den Riouw-Archipel de boomen tot dicht bij zee voorkomen. Of de getah-pertja boomen bij een rationeele cultuur schaduw noodig zullen hebben, is nog niet met zekerheid uitgemaakt. Wel is het waarschijnlijk dat in hun jeugd eenige beschutting gewenscht zal wezen en uit het voorkomen der boomen in het oerwoud zou men tot het besluit komen dat schaduw noodig is, totdat ze een tamelijke grootte bereikt hebben. Men moet echter niet vergeten, dat jonge in 't bosch opgeschoten planten, waarvan, zooals ik mij meermalen kon overtuigen, de ontwikkeling der wortels dikwijls zeer veel te wenschen overlaat, wat aangaat de hoeveelheid water die ze kunnen opnemen en verdampen in veel ongunstiger omstandigheden verkeeren dan goed gecultiveerde planten. Een gunstige physische toestand van den grond, — de ervaring heeft het bij de koffiecultuur geleerd, — kan maken dat de boomen in droge tijden zich niettegenstaande het ontbreken van schaduw zeer goed houden.

De beste manier om de getah-pertja boomen voort te planten is door zaad, dat men liefst zoo versch mogelijk moet gebruiken, daar het niet lang zijn kiemkracht schijnt te behouden. Het zaad zaait men heel ondiep uit 1) op kweekbeddingen, die natuurlijk behoorlijk bewerkt en bedekt moeten zijn op afstanden van 1 — $1^1/_2$ voet. Men kan de zaden ook dicht bijeen in bakken ter kieming uitleggen en de jonge kiemlingen in een kweekbed overbrengen. Een proef, die ik onlangs genomen heb met *Palaquium oblongifolium*, waarbij de zaden in November in kisten uitgezaaid waren en de jonge plantjes toen ze twee maanden later een hoogte hadden van 15 cM.

1) Zaden, die eenige dagen onder de boomen op den grond gelegen hebben, vindt men meestal reeds ontkiemd.

en een penwortel van 10 cM. direct in de plantkuilen onder een lichte beschaduwing uitgezet werden, heeft aanvankelijk een zeer goed resultaat gegeven. De plantjes werden voorzichtig uit de aarde der kisten, die naar 't terrein overgebracht waren, genomen en na zorgvuldige inspectie der wortels, door geoefende arbeiders in den lossen grond der kort te voren dichtgegooide plantgaten geplant. Kromme wortels moet men met een scherp mesje afnijden. Ik geloof dat bij toepassing van deze methode, die wel wat meer zorg vereischt en die natuurlijk alleen in den regentijd toegepast kan worden, de jonge planten zeer weinig te lijden hebben, veel minder althans dan indien men oudere planten overplant.

In de tweede plaats kan men de *Palaquium*- soorten vermeerderen door tjankokans (marcottes). Deze gelukken echter naar 't schijnt bij jongere boomen beter dan bij ouderen. Deze methode is natuurlijk van veel voordeel als men een boom, die eenige gewenschte eigenschappen heeft, wil voortplanten met de zekerheid dat deze behouden blijven.

Eindelijk kan men ook een aanplant aanleggen van jonge in het bosch verzamelde planten, waarbij men natuurlijk nauwkeurig heeft toe te zien, dat men werkelijk de verlangde soort krijgt. Wanneer men van de ingezamelde planten een stuk van den stam en den wortel afkapt, kunnen de aldus verkregen „stumps", met de worteleinden in een weinig vochtige aarde geplaatst, vrij lange tochten zonder schade doorstaan. Men kan ze onder gunstige condities dadelijk uitplanten op het terrein, dan wel ze eerst eenigen tijd in kweekbedden plaatsen, totdat de knoppen beginnen uit te loopen. De laatste methode zal in de meeste gevallen zijn aan te bevelen.

Over de plantwijdte heeft de ervaring nog geen uitspraak gedaan. Te Tjipetir bleek voor *P. Treubii* een plantverband van 6 M. te groot te zijn. Van *P. borneense* was een plantsoen waar 't plantverband 3 × 3 M. was, na 6 jaar nog niet gesloten. Daarentegen was in een 13-jarigen *P. Gutta*-tuin (waarin vele boomen met afwijkend type) bij een plantwijdte van 5 × 5 M. de sluiting voldoende. Deze soort heeft uitgespreide takken,

wat aan de sluiting zeer ten goede komt. In den Cultuurtuin staan al de getah-pertja leverende boomen op een onderlingen afstand van 4 M. In 't algemeen valt te constateeren, behalve bij *Payena Leerii*, dat de randboomen sterker ontwikkeld zijn dan die welke midden in den aanplant staan, zoodat een ruimer plantverband aanbeveling zou verdienen, indien men alleen met 't oog op het aftappen der boomen wilde aanplanten. Nu echter voor de betere soorten, waartoe *Palaquium borneense*, *P. Gutta* en *P. oblongifolium* behooren, eene exploitatie met het oog op bladproductie waarschijnlijk op den voorgrond treedt, zal eene dichtere plantwijdte bijv. op rijen die 4 M. van elkaar staan en waarin de boomen bijv. op 2 M. afstand geplant worden, meer aanbeveling verdienen om spoediger genoegzaam hoeveelheden blad te kunnen oogsten. Ook zou men kunnen beproeven door de boompjes later scheef te plaatsen, het uitloopen van zuigloten (siroengs) te bevorderen, want opvallend is het hoe groot bij boomen, die door de een of andere oorzaak scheef staan, het aantal siroengs is. Ook het toppen der jonge boomen zal op de bladproductie vermoedelijk een goeden invloed uitoefenen. De proeven, die op verschillende vragen dit onderwerp betreffende een antwoord moeten geven, zijn echter nog maar korten tijd in gang.

Zoolang men echter niet over rijkelijke hoeveelheden plantmateriaal beschikt, zal men natuurlijk zuiniger daarmede moeten omgaan en in plaats van dicht te planten, zijn toevlucht moeten nemen tot het tusschenplanten van andere gewassen, daar bij wijd planten de onderhoudskosten misschien te hoog worden.

Daarvoor zou *Payena Leerii*, waarvan gemakkelijker zaden te verkrijgen zijn, in aanmerking kunnen komen, maar deze boom geeft, vooral op grootere hoogte boven zee naar 't schijnt, niet zoo veel product, waarvan tevens de waarde minder is dan dat van *Pal. oblongifolium*, *Pal. borneense* en *P. Gutta* en bovendien zijn de bladeren niet geschikt voor de bereiding van getah- pertja.

Voor streken waar Arabische koffie wil groeien, zal misschien deze wel een geschikte tusschenplant blijken te zijn.

Voor koffietuinen, waarvan de productie achteruitgaande is en welke men geleidelijk met een andere cultuur wil beplanten, zou een proef met aanplant van Palaquium zeker zeer aan te bevelen zijn.

Over de behandeling der getah-pertja boomen in den aanplant valt nog niet veel te zeggen. In vasten grond is natuurlijk het maken van plantkuilen noodzakelijk, terwijl wanneer men van een goeden groei verzekerd wil zijn, de noodige zorgen aan het schoonhouden en bewerken van den grond besteed moeten worden.

Zooals ik reeds opmerkte, komen voor cultuur in de eerste plaats in aanmerking:

Palaquium borneense
„ *oblongifolium*
„ *Gutta* (vooral het afwijkende type.)

Pal. borneense werd hier eerst onder schaduw geplant, maar na 3 jaar kon deze reeds verwijderd worden, daar 't bleek dat de planten ook in de zon goed groeien; goed ontwikkelde 8-jarige boomen hadden hier gemiddeld een hoogte van 6 M. bij een omtrek van 0.32 M., bij 14-jarige bedroegen deze afmetingen 13.2 en 0.59 M., terwijl de nu 16-jarige boomen 15 M. hoog zijn en een omtrek hebben van 0.70 M.

In den botanischen tuin staat een exemplaar van 25 M. hoogte met een omtrek 1.15 M.

De opbrengst aan afgevallen blad was bij 9-jarige boomen ongeveer 1.8 KG. per boom (droog gewogen).

Palaquium oblongifolium vereischt naar 't schijnt in zijn jeugd nog al zorg, vooral in streken waar men nu en dan droogte heeft. Schaduw is in de tuinen noodzakelijk. Toch blijkt de boom, indien hij eenmaal goed aangeslagen is in het vochtige klimaat van Buitenzorg goed te groeien. In den aanplant van den Cultuurtuin staan boomen die een omtrek van 56—88 cM. hebben.

Pal. Gutta (afwijkend type). Deze groeit hier het best van allen.

Tegen droogte is hij goed bestand. 8-jarige boomen hadden een hoogte van 8.5 M. bij een omtrek van 0.44. Onder de 16-jarige boomen zijn er nu reeds met hoogte van 19 M. en een omtrek van 1.25 cM.

In den botanischen tuin heeft een der echte Pal. Gutta — boomen die vermoedelijk 50 jaar oud is een hoogte van 26 cN. bij een omtrek van 1.92 M.

De bladproductie is bij de Pal. Gutta (afw. type) zeer goed, van 150 9-jarige boomen was ze gemiddeld $3^1/_3$ KG. per boom (droog gewogen). De boomen geven reeds op 8-jarigen leeftijd vrucht 1). De getah- pertja langs mechanischen weg uit de bladeren bereid, schijnt van goede qualiteit.

Pal. Treubii zou wat zijn groei betreft, wel voor cultuur in aanmerking komen, maar daar het product van minder waarde is dan dat der 3 bovengenoemde soorten en ook zijne bladeren geen goede getah bevatten, is de aanplant daarvan naar mijne meening minder aan te bevelen. In zijn jeugd heeft hij veel schaduw noodig. Het van dezen boom gezegde geldt ook voor:

Payena Leerii, die echter 't voordeel heeft reeds op 7-jarigen leeftijd rijkelijk vrucht te dragen 2). Van 25 jarige boomen hebben in den Cultuurtuin de best ontwikkelde een hoogte van ongeveer 16 M. bij een omtrek van 66 cM.

In den botanischen tuin staat een ouder exemplaar welks hoogte 20.5 M. en omtrek 0.87 M. is.

Alles samenvattende wat op 't oogenblik van de cultuur van getah- pertja leverende boomen bekend is, blijkt het duidelijk — vooral nu de bereiding van getah- pertja uit de bladeren meer en meer op den voorgrond treedt — hoeveel er nog gedaan moet

1) De zaden bevatten volgens Dr. Greshoff in drogen toestand 5.7 pCt. vet dat bij 37°5 smelt.

2) De zaden, die in verschen staat (geschild) 69 pCt. water bevatten, gaven in drogen toestand slechts 4.5 pCt. vet.

worden, alvorens er met voldoende zekerheid bepaalde voorschriften over een rationeele cultuur gegeven kunnen worden. Zoowel de Cultuurtuin als de Gouvernementsproefaanplant te Tjipetir zijn de aangewezen plaatsen waar men binnen niet te langen tijd tal van kostbare gegevens zal kunnen verzamelen.

Het Nederlandsch-Indische Gouvernement zal er zich op kunnen beroemen aan deze cultuur niet alleen den eersten stoot gegeven te hebben, maar ook haar gesteund en tot ontwikkeling gebracht te hebben.

Moge haar een schoone toekomst weggelegd zijn.

Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin N°. XL.

BIJDRAGE N°. 6

TOT DE KENNIS DER

BOOMSOORTEN OP JAVA

DOOR

DR. S. H. KOORDERS,
Chef der tijd. VII Afd. van 's Lands Plantentuin

EN

DR. TH. VALETON,
Kruidkundig-ambtenaar bij de tijd. VIIe Afd. v. 's Lands Plantentuin.

Additamenta ad cognitionem Florae arboreae Javanicae auctoribus S. H. Koorders et Th. Valeton. Pars VI.

BATAVIA
G. KOLFF & Co.
1900

INHOUD van BIJDRAGE N°. VI.

	Bladz.
Bixaceae (Addenda van Bijdr. N°. V.)	185.
Lecythidaceae	1.
Myrsinaceae (Addenda van Bijdr. N°. V.)	187.
Myrtaceae	27.

INHOUD van BIJDRAGE N°. V.

Bixaceae (incl. Flacourtiaceae E. et P.)	1.
Caprifoliaceae	35.
Compositae	49.
Connaraceae	59.
Cornaceae	65.
Dipterocarpaceae	102.
Hypericaceae	131.
Icacinaceae	141.
Juglandaceae	161.
Melastomaceae	178.
Myrsinaceae	215.
Olacaceae	279.
Polygalaceae	293.
Proteaceae	304.
Rhamnaceae	322.
Rosaceae	330.
Santalaceae	365.
Saxifragaceae	376.
Addenda en Corrigenda van Bijdrage No. I	405.
Tiliaceae	405.
Elaeocarpaceae	414.

INHOUD van BIJDRAGE N°. IV.

Simarubaceae	1.
Burseraceae	14.
Pittosporaceae	50.
Anacardiaceae	66.

Bladz.
Magnoliaceae . . . . 145.
Myristicaceae . . . . 170.
Rutaceae . . . . 198.
Capparidaceae . . . . 258.
Rhizophoraceae . . . . 271.

INHOUD van BIJDRAGE N°. III.

Meliaceae . . . . 1.
Ternstroemiaceae . . . . 208.

INHOUD van BIJDRAGE N°. II.

Leguminosae-Caesalpiniae . . . . 1.
Leguminosae-Papilionaceae . . . . 52.
Malvaceae . . . . 102.
Sterculiaceae . . . . 135.
Hamamelidaceae . . . . 202.

INHOUD van BIJDRAGE N°. I.

Ebenaceae . . . . 21.
Bignoniaceae . . . . 64.
Scrophulariaceae . . . . 77.
Apocynaceae . . . . 81.
Sapotaceae . . . . 127.
Dilleniaceae . . . . 159.
Samydaceae . . . . 171.
Lythraceae . . . . 186.
Tiliaceae . . . . 206.
Elaeocarpaceae . . . . 234.
Leguminosae (Mimoseae) . . . . 265.

Deze bijdrage N°. 6 is in manuscript afgesloten in Augustus 1899.

Buitenzorg 9 Augustus 1899.
KOORDERS en VALETON.

LECYTHIDACEAE.

Voorn. litt. BENTH. et HOOK. in Gen. pl. I 720, onder *Myrtaceae;* — BAILLON Hist. pl. VI, onder *Myrtacées;* — MIERS on the *Lecythidaceae* in Trans. L. Soc. XXX p. 157 (1875); on *Napoleonea* etc. l. c. 2e ser. Vol. I p. 1; on the *Barringtoniaceae* l. c. p. 17; — LIGNIER obs. s. l. struct. d. *L.* Paris 1888; — BOERLAGE Handb. I c. p. 481. — MIQUEL etc. zie bij *Myrtaceae;* — NIEDENZU in ENGLER und PRANTL. Nat. pfl. III 7 p. 26.

Bloemen regelmatig of in kroon en meeldraden onregelmatig, tweeslachtig, perigynisch of epigynisch. Kelkbuis (bloembodem) geheel met den eierstok vergroeid, zelden met den rand er boven uitstekend *(Planchonia).* Kelkbladen 2—6 (meest 4—6) vrij of aan den voet vergroeid klepvormig of dakpanvormig of zakvormig vergroeid. Bloembladen 4—6, zelden meer of ontbrekend, dakpanvormig. Meeldraden talrijk in vele kransen, de binnenste dikwijls zonder helmknoppen; helmdraden aan den voet tot een ring of buis vergroeid, helmknoppen bewegelijk basifix. Eierstok 2—6-zeer zelden meer-hokkig, met 1—∞ anatrope eitjes in elk hokje. Stijl meest enkelvoudig; stempel verschillend; epigynische schijf vlak, in het midden meestal met een intrastaminalen ring. Leerachtige of steenvruchtachtige bes of dekselvrucht, zaden 1—∞, zonder kiemwit, kiem dikwijls ongeleed.

Boomen. Bladeren afwisselend of verspreid, meest opeengehoopt aan de twijgtoppen, gekerfd of gaafrandig, zonder steunblaadjes. Weefsel zonder klieren; geen zeefbundels in het merg; talrijke schorsstandige vaatbundels zoowel in den stengel als in bladsteel en hoofdnerven.

NIEDENZU onderscheidt 4 onderfamilies waarvan slechts eene, de *Planchonioideae*, in den Maleischen Archipel en in Azië is vertegen-

woordigd. De overige zijn bewoners van de intertropische streken van Amerika en Afrika.

Overzicht der geslachten.

1. Bloemen in lange, hangende aren of trossen. Vrucht met vezelige binnenlaag, 1- weinige (6) zaden; Kiem ongeleed. Eitjes 2—8 hangend in elk hokje.	1. *Barringtonia.*
Bloemen in korte opstaande trossen. Eitjes hangend of opstaand.	2.
2. Kelk napvormig bijna ongedeeld: meest 2 opstaande eitjes in elk hokje van den eierstok; bloemen geel; vrucht als bij 1, kiem met rudimentaire bladorganen:	2. *Chydenanthus.*
Kelk 4-bladig; talrijke hangende eitjes in elk hokje, bloemen rood en groenachtig, vrucht besachtig, kiem opgevouwen met kleine zaadlobben	3. *Planchonia.*

BARRINGTONIA Forst.

Kelkzoom in knop gesloten, klepvormig in 2—4 lobben splijtend of met 3—5 dakpanswijze dekkende lobben. Bloembladen 4, zelden 5—6 sterk dakpanswijze, met de basis aan den meeldraden-ring vastgehecht. Meeldraden talrijk in talrijke rijen; aan de basis tot een ring of korte nap vergroeid; meeldraden draadvormig, lang, die der binnenste rij zonder helmknoppen. Eierstok onderstandig 2—4 hokkig, bedekt door een ringvormige schijf die binnen den meeldradenring uitspringt, stijl lang, enkelvoudig, stempel klein, eitjes 2—8 in elk hokje, hangend. Vrucht vezelig of min of meer besachtig, bolvormig ellipsoïde of vierhoekig, door den kelk gekroond, door abortie meestal 1-zadig. Zaden ei- of ellipsvormig, zonder kiemwit; kiem groot alleen uit het stengeldeel bestaande.

Boomen. Bladeren afwisselend, opeengehoopt aan den top der takken, gaafrandig of gekarteld-gezaagd, vinnervig. Bloemen in lange terminale en laterale trossen of aren; schutblaadjes klein afvallend.

Aantal soorten ± 20 tusschen de tropen der oude wereld. Miers noemt ongeveer 54 soorten. Daar hij echter op geringe individueele verschillen, op mislukte teekeningen en onvolledige beschrijvingen talrijke nieuwe soorten en zelfs nieuwe geslachten *(Agasta, Megadendron)* baseert heeft dit getal voor ons geen waarde.

Van de 21 soorten door MIQUEL voor Ned. Indië vermeld wordt een 12-tal voor Java opgegeven waarvan echter 4 vervallen moeten, namelijk *B. excelsa* BL. = *B. Vriesei* Tet B. (= *Chydenanthus excelsus* MIERS).
B. Reinwardtii MIQ. is blijkens door ons onderzocht authentiek een blad van *Helicia Javanica* BENN met een *Barringtonia* bloem.

Barringtonia macropylla MIQ. is een steriele tak van een Sapotacee, namelijk van *Payena macrophylla* HASSK. Behalve de overblijvende 8, waarvan slechts 4 met zekerheid in Herb. KDS. zijn vertegenwoordigd, vonden wij daarin nog een nieuwe typische soort *B. gigantostachya* K. et V. terwijl voorts MIERS nog een onvolledige uit het Herb. van HORSFIELD vermeld.

Twijfelachtig komen ons onder de soorten van MIQUEL nog voor:
B. serrata MIQ., die naar de beschrijving bijna met *B. insignis* MIQ. identiek is, verder
B. nitida en *B. Horsfieldii* die slechts vormen van *B. spicata* BL. schijnen te zijn.

Volgens NIEDENZU onderscheiden wij twee ondergeslachten met de volgende soorten.

I. *Butonica*. Kelk in knop gesloten of gaafrandig, in 2—3—4 kleppen splijtend.

A.	Bladeren gaafrandig	1 *B. speciosa* FORST.
B.	Blad gezaagd	
α.	Bloemen gesteeld (soms zeer kort). .	
1.	bloemsteeltjes kort, fijn-behaard, vrucht ellipsoïde, hoogstens 50—80 mM. lang: 4 bloembl.	2 *B. racemosa* BL.
2.	bloemst. 12 mM. lang, vrucht zeer lang (tot 125 mM), 4—6 bl. bl. . . .	3 *B. macrocarpa* HASS.
β	Bloemen zittend of nagenoeg zittend.	
1.	Bloeispil dik-vleezig, tot 3/4 M. lang, bloemen bijna geheel zittend. . .	4 *B. gigantostachya*
2.	Bloeispil nogal dun, zéér korte (1—2 mM.) steeltjes aanwezig.	5 *B. pallida* MIERS.
II.	*Stravadium*. Kelkslippen in knop vrij, dakpanvormig.	
	Sectio 1: *Doxomma*; eierstok 4-hokkig, bloemen gesteeld.	
A.	Bladrand van boven eeltig-getand Kleur der bloem niet vermeld.	6 *B. insignis* MIQ.
B.	Bladrand van boven bijna doornachtig-gezaagd: Kleur der bloem geel en roze.	*B. serrata* MIQ.
	Sectio 2: *Eustravadium*; eierstok 5-hokkig, bloemen bij de Javaansche zittend. .	
A.	Bladeren meest 100—150 mM. lang; zaagtanden aanliggend met een stekelpuntje	7 *B. spicata* BL.
B.	Bladeren meest 60—110 mM. lang. .	
1.	zaagtanden aanliggend met stekelpuntje.	*B. Horsfieldii* MIQ.
2.	zaagtanden stomp: bladeren sterk glimmend.	*B. nitida* MIQ.

1. **Barringtonia** FORST. *Calycis tubus supra ovarium vix productus limbus in aestivatione nunc clausus sub anthesin in lobos 2—4 valvatim descissus, nunc 4-partitus lobis imbricatis. Petala 4 (rarius 5—6) valde imbricata basi annulo stamineo leviter connata. Stamina numerosa multiseriata basi in annulum vel tubum brevem connata, interiora anantheri (multo breviora) (vel interdum omnia fertilia?) et rarissimo in tubum alterum inclusum basi connata; antherae parvae basifixae; filamenta filiformia. Ovarium inferum (2—)4-loculare, disco epigyno annulari intra calycis marginem staminiferum paullo prominente coronatum. Stylus filiformis; stigma paullum incrassatum; ovula pauca (ad 8) in quoque loculo ex apice dissepimenti pendula, raphe dorsali, loculi basi vacua. Fructus drupaceus mesocarpio vulgo lignoso endocarpio haud crasso valde fibroso, semina raro numerosa (B. sarcostachys* BL.*) vulgo abortu singula, exalbuminosa; embryo magnus e caule incrassato recto exsistens cotyledonibus nullis.*

Arbores foliis alternis ad apicem ramulorum saepe crassorum cicatrisatorum confertis. Flores racemos vel spicos elongatos pendulos terminales et laterales dispositi bracteolis parvis caducis.

Obs. *In omnibus speciebus a nobis examinatis (etiam in B. racemosa* BL.*) filamenta interiora pauca ananthera invenimus.*

I. *Butonica.*
A. Bladeren gaafrandig.

1. **Barringtonia speciosa** FORST char. gen. 76 t. 38! LINN. fil. Supp. p. 312, GAERTN. fruct. sem. II p. 96 tab 101! (excl. syn); BL. Bijdr. 1096 et in v. HOUTTE Fl. Serres VII 23, DC. prod. III 288, ROXB. Fl. ind. II 636; WIGHT Jc. t. 547; MIQ. l. c. 485; MIERS. in Trans Linn. Soc. ser. II 1.56 t. 10. KURZ. Forfl. I 496; CLARKE l. c. 507; — *Butonica speciosa* LAM. Ill. tab. 590; — *Commersona* SONNERAT Voy. nouv. Guin p. 14 tab 8—9.—*Agasta* species MIERS l. c t. t. 11.12.— *Butonica* RUMPH. amb. III 179 tab. 114.— *Barringtonia Butonica* Ind. Kew. (errore) haud FORST.

Twijgen dik. Bladeren zittend groot, obovaat of obovaat-langwerpig naar den voet versmald, top stomp of afgerond, voet stomp, gaafrandig, stevig generfd en netvormig-geaderd, 200—600 mM. lang bij 100—240 gemidd. 300 bij 140. Bloemtrossen meestal kort, opstaande; met een bladachtig schutblad onder de onderste

bloemstelen. Bloemstelen lang (tot 60 mM.) Bloemen groot. Kelk in de knop gesloten, lobben 30—40 mM. lang. Binnenste staminodien tot een buis vergroeid. Eierstok 4-hokkig, met ongeveer 6 eitjes in elk hokje. Stijl tot 140 mM. lang. Vrucht eirond pyramidevormig soms scherp vierhoekig, door den kelk gekroond.

Nogal hooge boom. Kruinhoogte tot 17 M. bij ½ M. stamdiameter. Stam meestal kort nogal krom en laag bij den grond in dikke, kromme takken. Kroon meestal dicht, laag aangezet, niet zelden min of meer kogelvormig. Schors buiten donkergrauw. Bladeren boven glimmend donkergroen. Bloemen fraai wit en roza of purper, zeer groot.

Aanm. Beschrijving naar Herb. KDS. Vrucht naar FORSTER e. a. De teekening van FORSTER oogenschijnlijk naar een abnormaal gevormde vrucht, met 4-hokkigen steen (niet zooals CLARKE beweert „faintly sketched") en zonderling gevormd zaad, dat oppervlakkig gelijkt op de kiem van *Planchonia.*

Geogr. verspreiding, enz.: *Buiten Java:* „Strand van Z. O. Azië en op de eilanden van de Stille Zuidzee" (MIQUEL). *Op Java*: Geheel Java, maar uitsluitend aan zandig of rotsachtig strand verstrooid groeiend met *Terminalia Catappa* L. en andere boomsoorten van de „Catappa-region".— Bladafval: Altijdgroen.— Bloeitijd: Bloemen met vruchten verzameld in Febr. en Aug. en bloemen in Nov. voorts ook rijpe vruchten in November. Zeer rijk bloeiend.— Gebruik. *Hout* van weinig waarde zelden gebezigd. *Schors, enz.* in loco geen nut bekend.— Cultuur: Hier en dáár in tuinen van Europeanen o. a. in Batavia en Tjilatjap om de fraaie bloemen en bladeren.— Inlandsche namen: *Boetoen*, s. j. in Z. W. Bantĕn bij Tjĕmara en aan de zuidkust van de afd. Banjoewangi bij Gradjagan en Zuidkust-Preanger bij Palaboehanratoe.— Bij Tjilatjap en aan zuidkust van Bagalen bij Karangbolong *Kĕbĕn*, j. geheeten.— Habitus. Reeds in blad zeer in het oogvallend door den dichten zeer donker groenen loofkroon en de sterk glimmende ½ M. lange, zittende omgekeerd eivormige stompe gaafrandige bladeren. In bloei bijzonder in het oogvallend; dan liggen meestal een groot aantal der kolossale en fraaie rood en wit gekleurde afgevallen bloemen op den grond. De vierhoekige, door den kelk gekroonde vruchten zijn zeer karakteristiek en voor ieder, die ze eens gezien heeft gemakkelijk te herkennen. Men vindt ze op het strand met de vruchten van vele andere strandgewassen en veelal op groote afstanden van de plaats, waar de boom groeit.

Barringtonia speciosa FORST *(1776). Arbor mediocris. Ramuli crassi. Folia magna (vulgo 200—300 interd. 600 mM. longa, 100—140—240 lata) sessilia obovato-cuneata vel oblonga basi attenuata, ima rotundata, apice obtusa vel rotundata rarissime subacuminata integerrima, crasse membranacea vel*

tenuiter coriacea, nitida, nervis divaricatis, dichotome ramosis et reticulatis. Flores speciosi longe pedicellati (25—60 mM.) pedicellis bracteis foliosis suffultis in racemos corymbiformes breves terminales erectos dispositis, calyx in alabastro clausus mox valvatim 2- rarissime 3-partitus lobis 30—40 mM. longis, concavo-ellipticis venosis. Petala duplo longiora, late elliptica vel oblonga. Stamina numerosissima ad 100 mM. longa, externa multiseriata annulo brevissimo crasso ima basi connata, interna ± 30 mM. longa ananthera filiformia in tubum ± 16 mM. longum stylum cingentem connata; antherae erectae parvae oblongae; stylus longissimus (ad 140 mM.); ovarium turbinatum, sub-4-gonum 4-loculare ovulis in quoque loculo 6, axi superne affixis; discus epigynus intrastaminalis patelliformis. Fructus subgloboso-pyramidatus acute 4 (—5?)-angulatus 75—100 Mm. longus calyce coronatus et apice constrictus endocarpio fibroso, mesocarpio spongioso. Semen singulum testa coriacea, embryo laevis.

B. bladeren gezaagd.
α. bloemen gesteeld.
1. vrucht korter dan 80 mM.

2. **Barringtonia racemosa**, BLUME! in DC. prod. III 288 (1828); ROXB. Fl. Ind. II 634; WIGHT. Ic. t. 152; Bot. mag. t. 3831; KURZ. For. fl. I 496; TRIMEN Handb. II 188; FREYCINET It. Bot. p. 483 tab. 107!; MIQ. F. I. B. I p. 485; CLARKE in F. B. I. II p. 507; — *Butonica racemosa, alba, rubra* et *inclyta* MIERS. l. c. t. 13, 14! — *Butonica terrestris* MIERS. l. c. p. 69 t. 14 fig. 4—9; — (*Barringtonia elongata* KORTH! Kruidk. arch. 1 p. 206; — *Barringtonia rubra* MIQ. l. c. 487; syn. fide MIERS). — Samstrewadi RHEED. Hort. Mal. IV t. 6. —

T w ij g e n nogal dik. B l a d e r e n *kort-gesteeld*, obovaat- of wigvormig-langwerpig met spits-toegespitsten of spitsen top, naar onderen versmald met stompen of afgeronden of bijna spitsen voet, met gekarteld-gezaagden rand met klierachtige zaagtandjes, leerachtig met stevige zijnerven. B l o e m t r o s s e n zeer lang met dunne spil. B l o e m e n (bij de Jav. exx.) meest kort of zeer kort gesteeld (bij dezelfde plant en in dezelfde tros in lengte varieerend) met behaarde steeltjes. Kelk vóór den bloei twee of 3-deelig. B e s v r u c h t ellipsoide stomp vierkant.

Nogal lage boom. Kruinhoogte tot 15 M. bij 40 cM. stammiddellijn. Stam zeer krom en laag bij den grond in kromme dikke takken verdeeld. Kroon laag aangezet, nogal ijl, onregelmatig. Schors buiten grauw. Bladeren geheel glimmend, nogal donkergroen. Bloemen in slap neerhangende trossen; bleek-rood gekleurd. Vruchten van buiten vuil-purper met vuil-groen.

Aanm. Beschrijving naar eenige exemplaren van Poeger van Herb. Kds. vergeleken met exemplaren van Blume en Miquel en levenden boom in H. Bog. (als *B. macrocarpa* Hassk.) Volgens Miers zou de Javaansche soort van de Britsch Indische (door Miers onder 4 verschillende namen beschrevene) verschillen. Inderdaad schijnt zij door de constant korte bloemsteeltjes eenigszins af te wijken, als ook door de kleine vruchten. Miers beschrijft de Javaansche soort als *B. terrestris* en houdt haar voor dezelfde als *B. terrestris* Rumph. van Ambon. Eenige der exemplaren uit Poeger hebben de vruchten (in sicco) van onderen sterk uitspringend geribd. Deze beantwoorden nagenoeg volmaakt aan de boven aangehaalde zeer fraaie afbeelding van Freycinet.

Geogr. verspeiding: *Buiten Java*: „Ind. or., Malaya, Polyn." (Index Kew.) *Op Java*: West- Midden- en Oost-Java beneden 200 M. zeehoogte; bijna uitsluitend beneden 5 M zeehoogte; o. a. bij Poeger in Zuid-Bĕsoeki, in Zuid-Preanger aan den Zandbaai bij Balekambang, bij Tjilatjap, enz.— Voorkomen: Niet zelden in vrij aantal groepsgewijze bijeengroeiend en kleine boschstrooken vormende langs sommige riviermonden en aan den zoom der vloedbosschen. In het binnenland alleen verstrooid groeiend.— Standplaats: Bijna uitsluitend op ziltigen drassigen grond. Bij uitzondering ook op niet ziltigen grond o. a. bij Pradjakan op periodiek buitengewoon waterarmen grond op open plaatsen.— Bladafval: Altijdgroen.— Bloeitijd: Het geheele jaar door bloemen of vruchten dragende.— Gebruik: *Hout* van geen waarde, alleen voor brandhout. *Schors, enz.* geen nut in loco bekend.— Cultuur: niet speciaal aan te bevelen.— Inlandsche namen: *Pĕnggoeng*, j. s bij Poegĕr en bij Balékambang.— Dáár in de moeras-bosschen geen andere boomsoort aldus genoemd. Elders evenwel ook *Planchonia sundaica* Bl. (zie hieronder) aldus genoemd.— Habitus: Karakteristiek, vooral in bloei en vrucht o. m. te herkennen aan de ruim $^1/_2$ M. lange hangende trossen de scherp gezaagde, spitse, groote bladeren en den krommen stam.

Barringtonia racemosa Bl. *Arbor parva. Ramuli crassiusculi. Folia breviter petiolata, oborata, vel cuneato-oblonga apice acute acuminata vel acuta, versus basin attenuata, ima obtusa vel rotundata, rarius subacuta, margine crenato-serrata dentibus obtusis aciculato-mucronatis; tenuiter coriacea, nervis lateralibus subtus prominentibus, utrinque 15—20 arcuato-patulis, supra et subtus dense reticulata saepe inter nervos bullata. Petioli semiteretes, haud vel vix marginati 4—10 mM. longi. Folia 175/70—250/95—400/145 mM. longa. Racemi ex axillis defoliatis vel terminales, longissimi*

300—800 mM, rhachi gracili puberula laxiflora. Flores (in specc. juvensibus) brevi-pedicellati (vel versus apicem racemi subsessiles) pedicellis cum ovario obpyramidato ± 3 mM. longo puberulis, divaricatis 1—6 mM. longis. Alabastra juvenilia apice rotundata. Calyx ante anthesin inegulariter 2—3 partitus lobis obtusis 10—12 mM. longis margine (in sicco) involutis glabris. Petala oblonga patentia (± 25 mM. longa) filamenta ea superantia interiora pauca ananthera brevia. Discus intrastaminalis latus insicco radiatim striatus, stylum arcte cingens supra staminum insertionem vix elevatus; ovarium 4-loculare, loculis pacis (2—4)-ovulatis. Fructus ellipsoideus vel ovoideus utrinque attenuatus apice attenuatus vel truncatus obtuse tetragonus in sicco interdum imprimis prope basin obtuse costato angulatus, monospermus, pericarpio (in exsiccatis) coriaceo; vulgo 50—60 mM. longus, 30 latus.

2. vrucht langer dan 80 mM.

3. **Barringtonia macrocarpa** HASSK. cat. bog p. 263; Diagn. nov. p. 504; Flora 1844 p. 595; MIQ. l. c.; — *Megadendron macrocarpum* MIERS. l. c. Ser. II Bot. I 1875 p. 109; — *Barringtonia racemosa* var. *elongata* BL. in v. HOUTTE l. c. VII 24.

Twijgen dik. Bladeren breed-langwerpig, toegespitst, onder het midden plotseling wigvormig, met omgekrulden gekarteld-gezaagden rand, met vlakke middelnerf. Bladsteel *kort, dik, halfrond breedgerand* zwartgroen (in vivo); Bladeren ¼—½ mM. lang bij 100—150 bladst. 3—6 mM. Bloemtrossen even lang als de bladeren. Bloemen *gesteeld* (stelen dik, 12 mM. lang). Eierstok zoo lang als de kelkzoom (± 8 mM.). Kelkbladen 2, 3 of 4 langwerpig spits opstaand, met smalle reeds in knop vrije ingebogen randen. Bloembladen 4, 5 of 6, dubbel zoo groot; obovaat. Meeldraden in talrijke rijen tot een ring vereenigd, de binnenste zonder helmknoppen. Eierstok 4-hokkig met 5—6 zelden 2—4 eitjes in elk hokje. Vrucht groot (125 mM, lang ± 30 mM. dik) langwerpig vierkant, aan beide einden versmald, met spitsen top en afgeknotte basis, één zadig.

Aanm. Beschrijving naar MIERS. Wij konden noch de beschrijving van HASSKARL, de eenige goede, die er volgens MIERS (1880) van een *Barringtonia* soort gemaakt was, noch diens authenthiek exemplaar vergelijken. De als *B. macrocarpa* HASSK. in Hort.

Bog. gekweekte boom (niet bloeiend in Oct. 98) is *B. racemosa* BL. met iets kleinere bijna zittende bloemen. Volgens de beschrijving zouden de bladeren met die van *B. insignis* en *B. gigantostachya* kunnen verward worden.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: Niet bekend.— *Op Java*: Volgens MIERS door HORSFIELD bij Patjitan in Zuid-Madioen verzameld en door STAUNTON in West-Java in straat Soenda verzameld. Niet uitgesloten is, dat een paar steriele specimina van Herb. KDS. van West- en Midden-Java, welke door ons met eenigen twijfel tot de volgende soort gebracht werden, tot deze species van HASSKARL behooren; zoomede dat BLUME gelijk had toen hij deze plant (van HORSFIELD) voor een variëteit van *Barr. racemosa* BL. hield. Inlandsche naam: Volgens HASSKARL *Songgom*, s.

Barringtonia macrocarpa HASSK. „*Rami crassi. Folia late oblonga, apice acuminata, infra medium subito cuneata, ad marginem subrevolutum crenato-serrata, coriacea, glaberrima supra profunde viridia nervis paullo prominulis, costa plana, imo incrassata, subtus pallidiora, nervis validis albescentibus; petiolo brevi crasso, semitereti, late marginato atroviridi 3—6 mM. longo, 250—500 mM. longa, 100—150 lata. Racemi folio aequilongi terminales penduli. Flores speciosi (60 mM. diam) sparsi pedicellati (pedic. ± 12 mM. longi, crassiusculi). Sepala jam in aestivatione marginibus involutis et ad se applicitis, libera, acute oblonga, chartacea, parallele nervosa, erecta persistentia 2—4. Petala 4—6 obovata, triplo longiora lateribus undulato-refexis, alba. Filamenta pluriseriata petalis longiora (exteriora 35 mM. longa), seriebus interioribus anantheris; discus brevi-urceolatus. Ovarium 4-loculare, ovulis in quoque loculo 5—6 (raro 2—4) axi radiatim affixis. Fructus elongato-cylindricus tetragonus 125 mM. longus, 25 crassus, utrinque obtusatus, calyce persistente coronatus monospermus. Semen obsolete tetragonum testa fusca submembranacea*" (*omnia ex* MIERS).

β bloemen zittend of nagenoeg.
1. bloeispil zeer lang en dikvleezig, bloemen geheel zittend.

4. **Barringtonia gigantostachya** K. et V. nov. spec. Comp. *Megadendrum pallidum* MIERS.

Uiterste twijgen dik rolrond glad (10—25 mM. diam). Bladeren *ongesteeld* zeer groot *(4—6.5 decim. lang); langwerpig, beneden het midden versmald* en tot de basis *geleidelijk* afloopend, kort toegespitst, bladvoet op doorsnede biconvex in leven purperbruin; bladrand *zeer fijn-gezaagd*. Bloemaar hangend (knikkend) onbehaard

recht, zeer dik (20 mM.) in de lengte gegroefd tot 7.5 *decimeter lang.* Bloemen *zittend*, of met kort, hoogstens $\frac{3}{4}$ mM. lang bloemsteeltje, nogal groot; kelkbuis (eierstok) cylindervormig; kelkzoom in knop bijna gesloten, *met een ronde gave opening aan den* top, vóór den bloei in 3—4 stompe lobben bijna tot den voet splijtend, zoom en buis ongeveer even lang, 10 mM.. zoom 15 mM. diam., buis aan den voet 8 mM. diam. Binnenste meeldraden zonder helmknoppen, halfweg tot een vliezige breis vergroeid. Vrucht rijp onbekend.

Nogal lage boom. Kruinhoogte tot 14 M. bij 40 cM (gemeten bij KDS. 5406 β). Stam nogal krom, rolrond, zonder gleuven, beneden met knoesten, zonder wortellijsten — soms twee of drie stammen bijeen uit den grond rechtop te voorschijn komende. Kroon eigenaardig doordat de ruim $\frac{3}{4}$ M. lange bladeren dicht bijeen zitten aan de toppen der dikke kromme twijgen. Takken ordeloos om den stam geplaatst of vorksgewijze daaruit ontspringende. Schors taai, buiten grauw, niet ruw, met veel fijne barsten, zonder lenticellen, zonder bijzonder sap, zonder bladgroen, zonder reuk, met bitteren smaak. Bladeren boven donkergroen, onder gewoon groen, boven en onder iets glimmend, zonder reuk of smaak. Bloemen: Bloemtrossen gemeten 0.9—1 Meter lang en levend de diameter van den gemeenschappelijken bloeispil $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ M. Bloemknoppen lichtgroen. Bloem na het openen spoedig afvallend, vuil wit, nagenoeg reukeloos. Kelk lichtgroen. Bloembladeren vuil wit of zeer bleekgroen. De bloemen bijna onmiddellijk na het opengaan afvallend. De op den grond liggende afgevallen bloemen fraai bruingeel. Bloeispil half lichtgroen en half bleekpurper. Vrucht rijp niet gezien. De jonge vruchten buiten half vuil-roza en half zeer bleekgroen. De meeste bloemen afvallend zonder vruchtzetting.

Aanm. Beschrijving naar eenige exemplaren van Herb. KDS. van Midden Java en een, in October uitgebloeide aren dragende, boom uit Hort. Bog. (tuinnaam: B. spec. Noesakembangan).

Zeer typische soort, met geen der tot dusver beschreven soorten te vergelijken (wellicht door BLUME c. a. met *B. insignis* verward, waarmede de bladeren nogal overeenkomen). Verschilt van *B. sarcostachys* e. a. soorten met vleezigen bloeispil terstond door de ongesteelde bladeren; van *B. macrocarpa*, waarvan de beschrijving der bladeren nogal overeenstemt, door den dikken bloeispil en zittende bloemen en van alle beschreven soorten door den bouw van kelk en meeldraden (die echter wellicht bij sommige aan gedroogd materiaal minder nauwkeurig is waargenomen).

B. gigantostachya is behalve door de bloem nog te onderscheiden doordat dáár de basis van de middelrib (bladsteel) van boven niet convex, maar afgeplat is. Wegens den bouw van kelk en meeldraden zou deze soort wellicht verdienen als nieuw geslacht of althans als sectie te worden afgezonderd.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: In West-Oost- en Midden-Java beneden 1100 M, o. a. op de volgende punten verzameld. In Tĕgal bij Margasari op 50 M. In Banjoemas bij Pringåmbă op 900 M.— Voorkomen: Verstrooid groeiend.— Standplaats. zoowel in djatiwonden als in altijdgroen heterogeen oerwoud op vruchtbarend constant vochtigen grond.— Bladafval: Altijdgroen — Bloeitijd: In November met bloemen en jonge vruchten. Veel bloemen afvallende zonder vruchtzetting — Gebruik. *Hout* niet door de inlanders gebezigd. *Schors*, *enz.* Van visch-vergiftige eigenschappen dezer Barringtonia soort was aan de ter zake in Margasari ondervraagde inlanders niets bekend.— Niet buiten Hort. Bogor in cultuur gezien. Om den eigenaardigen boomhabitus voor parken aan te bevelen — Inlandsche naam: *Songgom*, j. bij Margasari (Tĕgal) en Pringåmbă (Banjoemas) uitsluitend voor deze species gebezigd; elders ook *Barringtonia insignis* MIQ. aldus genoemd.— Habitus: Bijzonder in het oogvallend (zie hierboven onder Kroon) en in blad iets herinnerende aan *Dillenia pentagyna* ROXB. die o. a. ook bij Margasari groeit; maar bij deze Barringtonia staan de bloemenin Meter lange slap neerhangende trossen en is de bladrand scherp gezaagd.

Barringtonia gigantostachya K. *et* V. *nov. spec. Arbor 14 M. alta. Ramuli ultimi (10–25 mM.) laeves, cortice ferrugineo. Folia sessilia permagna, oblonga vel supra medium elliptico-oblonga inde a medio ad basin sensim attenuata, apice breviter apiculata minute distanter serrulata coriacea, costa supra acute subtus rotundato-prominente, basi (petiolum marginatum simulante) in vivo atro-purpurea, utrinque convexa, nervis lateralibus patentibus secus marginem incurvum arcuato-adscendentibus, ± 25 utrinque, supra et subtus prominentibus venis transversis (verticalibus) regulariter reticulatis; 400–650 mM. longa supra medium 146—180 basi ± 25—40 mM. lata, costa basi 10 mM. lata. Spicae terminales perlongae* ($^1/_2$—$^3/_4$ *M.) pendulae (ima basi erectae) glabrae rhachi recta crasse-carnosa in vivo 10—20 mM. diam.) dense sulcata basi bracteis lanceolatis imbricata. Flores basi lata sessiles (in exsiccatis interdum corticis fibris deruptis pseudo-pedicellati) haud densi. Calycis turbinati tubus cylindricus basi 5–8 mM. diam; 8—10 longus, limbus in alabastris urceolaris subclausus mox apice orificio polygono subintegro apertus, jam ante anthesin in lobos 4 raro 3 subaequales ovatos obtusos fere ad basin fissus, cupularis, ± 10—15 mM. longus 15 mM. diam. Petala spatulato-oblonga ± 40 mM. longa 13 lata, libera. Stamina 3—4-seriata, seriebus externis (in alabastro liberis) basi annulo brevi conjunctis ± 40 mM. longis; antheris*

oblongis - 4-sulcatis basifixis erectis; filamentis seriei interioris duplo brevioribus anantheris jam in alabastro basi (demum fere dimidio inferiori) in tubum membranaceum connatis. Ovarium 4-loculare ovulis 4—6 in quoque loculo raphe dorsali ab anguli interni apice pendulis. Fructus maturus ignotus.

2. bloeispil nogal dun, zeer korte steeltjes aanwezig.

5. **Barringtonia** (*Megadendron* MIERS.) **pallida**, MIERS. l. c. p. 110. Species valde imperfecte cognita.

„Bladeren *zittend* lang-lancetvormig, met gegolfd-gezaagden rand, dun leerachtig van boven (in sicco) zeer vaal met uiteen geplaatste bijna rechte uitstaande nabij den rand verbonden zijnerven, middelnerf vlak, naar den voet zeer verdikt ½ Meter lang bij 120 mM. Bloemtrossen eindstandig hangend, spil nogal dun 400 mM. lang. Bloemen zeer kort, gesteeld (steel korter dan 2 mM.) Kelkbladen (na den bloei) 2—3, spits, recht 10, mM. lang; eierstok langwerpig 18 mM. lang, 4-hokkig. Rest onbekend."

Aanm. Beschrijving naar MIERS; ontbreekt in Herb. KDS. tenzij wellicht dezelfde als onze *B. gigantostachya;* die echter verschilt door de dikke bloemspil, het gemis van bloemsteeltje en de meest 5-deelige (nooit 7-deelige) kelk.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java:* volgens MIERS in Mus. Brit. van Patjitan (HORSFIELD) en Straat Soenda (door STAUNTON verzameld). — Niet uitgesloten is, te oordeelen naar de onvolledige beschrijving van MIERS, dat deze *B. pallida* synoniem zal blijken met onze *B. gigantostachya.* — Inlandsche naam, habitus enz. onbekend.

Barringtonia pallida MIERS. „*Folia sessilia longe lanceolata, apice sensim acuminata, imo gradatim longe cuneata, sinuato-serrata vel marginibus subrevolutis hinc punctis nigris remotis signata, subcoriacea, supra pallidissima, subtus fere concoloria, costa nervisque subtus prominentibus remotis subrecto-divergentibus marginem versus conjunctis, costa supra plana immersa imo gradatim incrassata, 500 mM. longa 115 lata. Racemi terminales penduli 400 mM. longi, rhachi subtenui compresse striata; floribus subsparsis brevissime pedicellatis (pedic. 2 mM. haud aequantibus); sepala 2—3 acuta recta concava marginibus anguste involuta (petalis et staminibus lapsis) ovarium oblongum, obsolete tetragonum, superne disci urceolo stylum ambiente notatum 4-loculare nunc 18 mM. longum. Cetera ignota*" (*Omnia ex* MIERS).

II. *Stravadium.*
Sectio I. *Doxomma*: eierstok 4-hokkig, bloemen gesteeld.

6. **Barringtonia insignis** MIQ! F. J. B. I p. 481; — *Stravadium insigne* BL. in v. HOUTTE Fl. Serres VII 24 tab. 654, 655; — *B. acutangula* (haud GAERTN.) BL. Bijdr. 1097 (excl. synn.) — *Barringtonia serrata* MIQ. l. c. 488; — MIERS. l. c. 87 *(Stravadium)*; ZOLL. Herb. n. 139 Z.

Twijgen dik, grijs. Bladeren zeer kort-gesteeld, groot, lancetvormig-langwerpig toegespitst naar den voet wigvormig-versmald met zeer oppervlakkig vooral nabij den top gezaagden of eeltig getanden rand met schuin uitstaande nabij den rand opgebogen aan beide zijden uitspringende zijnerven, wijd-netvormig, geaderd; 300 mM. tot $\frac{1}{2}$ mM: lang 75—175 mM. breed; bladsteel 5—8 mM lang zeer breed, van boven vlak, met schors bekleed. Bloemtros zeer lang onbehaard. Bloemen nogal lang-dun-gesteeld. Kelkslippen rond, dakpansgewijs gewimperd. Eierstok met 4 scherpe hoeken. „Vrucht (volgens BLUME) ellipsoïde aan beide einden versmald scherp-vierhoekig".

Zeer lage boom Kruinhoogte slechts 5 tot 6 M., meestal slechts 3—4 M. hoog bij 5—8 cM. hoogstens 15 cM. stamdiameter. Stam nogal recht, laag bij den grond in enkele dikke kromme takken verdeeld, aan welks uiteinden de lange bladeren zitten, die te zamen een zeer ijlen onregelmatigen kroon vormen. Schors buiten grauw. Bladeren boven donkergroen, onder bleekgroen.

Aanm. Beschrijving naar Herb. KDS. (weinige exemplaren) 20177 β van Noesakembangan en 24825 β; vergeleken met een authenthiek exemplaar door PRAETORIUS in Sumatra verzameld met kleinere bladeren.

In Hort. Bog. een boom bloeiend in Nov. 98.

Het exemplaar van Sumatra heeft kleinere en minder sterk getande bladeren dan onze javaansche specimina. Deze behooren naar de beschrijving tot *B. serrata* MIQ. die ons echter niet soortelijk schijnt te verschillen van diens *B. insignis.* Naar de afbeelding bij van HOUTTE zijn daar alleen de meeldraden donkerder rood en de bloemsteeltjes wat korter.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: „Sumatra" (PRAETORIUS in Herb. Bog.).— *Op Java*: Geheel Java beneden 600 M vooral beneden 100 M; o. a. aan de Zuidkust van Z. W. Bantĕn, Zuid Preanger, Zuid-Banjoemas (Noesakambangan), in Zuid Pasoeroehan; en in afd. Banjoe-

wangi bij bivak Kali baroe.— Voorkomen: In sommige streken o. a als onderhout in de heterogene altijdgroene oerwouden op Noesakambangan en vooral in Z. W. Bantĕn bij Tjĕmara in zeer talrijke individuen, echter niet eigenlijk gezelliggroeiend. — Standplaats: op constant vochtigen vruchtbaren grond in schaduwrijk altijdgroen oerwoud; echter nooit zooals *B. gigantostachya* in de djatiwouden en nooit vlak aan het strand zooals *B. speciosa* FORST en evenmin in de vloedbosschen zooals *B. racemosa* BL.— Bladafval: Altijdgroen — Bloeitijd: Honderden boomen in Z. W. Bantĕn droegen in Juni alle slechts blad en verdroogde bloeiwijzen zonder vruchten. – Een specimen van Noesakambangan bloeide in September.— Gebruik. Hout van geen waarde. Het schijnt vooral deze *Barringtonia*-species, welke voor vischvergift (wortel- en stambast) gebezigd wordt. Vergelijk ook Dr. Greshoff l. c.— Buiten Hort. Bogor niet in cultuur gezien Niet aan te bevelen.— Inlandsche namen: In Z. W. Bantĕn bij Tjĕmara in distr. Tjidamar en bij Tjilatjap *Songgom*, s. j.— Echter niet zelden verward met den *Pĕnggoeng*, j. der strandmoeraswouden, den *Barringtonia racemosa* BL., die in blad en bloei zeer veel op deze species gelijkt.— Habitus als voornoemde soort (zoowel blad als bloeiwijze) maar deze (*B insignis* MIQ) in het binnenland groeiend en nooit op ziltigen grond, zooals voornoemde species.— *B insignis* blijft ook kleiner dan *B. racemosa* BL. en *B. gigantostachya* K. en V.

Barringtonia insignis MIQ *Arbuscula. Ramuli grise. Folia brevissime petiolata magna oblongo-lanceolata sensim vel subito anguste acuminata, infra medium versus basin in petiolum decurrentem cuneato-attenuata, margine inferne subintegra superne cum acumine repando-serrulata vel denticulata, dentibus subcallosis nunc fere obsoletis, subcoriacea, nervis lateralibus utrinque 20—30 supra et subtus prominulis, inferioribus patulis, superioribus magis erectis prope marginem adscendenti-arcuato-conjunctis, venis transversis subparallelibus laxe reticulatis, 300—600 mM. longa 80—130 lata. Petioli lati crassi supra complanati medio subcostati, corticati 5—8 mM. longi. Racemi penduli elongati (400—500 mM.) rhachi crassiuscula (± 7 mM.) diam. in vivo tereti sulcata, glaberrimi, laxiflori. Flores pedicellis 8—12 mM. longis teretibus suffulti, bracteis lanceolatis ciliato-serratis 5 mM. longis prima juventute instructi. Calycis tubus elongato-obconicus ± 8 mM. longus cum pedicello continuus glaber inde a sinubus limbi jam in alabastris argute angulatus demum subcostatus; limbi lobi rotundato-ovati ciliolati in alabastro tota, per anthesin basi, imbricati, ± 5 mM. longi. Petala nunc 20 mM. longa 12 lata, elliptico-oblonga sublibera. Stamina 5-serialia basi in annulum brevissimum connata petala excedentia, antheris ovato-oblongis, interiora pauca ananthera 4-plo breviora. Discus intrastaminalis annularis parvus, supra staminum insertionem exsertus. Ovarium 4-loculare loculis inferne vacuis; ovulis quaternis vel quinis horizontalibus vel adscendentibus prope apicem ex angulo septorum pendula. Fructus ignotus.*

Sectio 2. *Eustravadium*: Eierstok 2-hokkig.
A. Bladeren meest 100—150 mM. lang; zaagtandjes aanliggend met een stekelpuntje.

7. **Barringtonia spicata** BL! Bijdr. 1097; MIQ. l. c. 489; — *Stravadium spicatum* BL. in DC. prod. III 289 et V. HOUTTE Flore l. c.

Twijgen rond, min of meer hoekig en gerimpeld. Bladeren gesteeld *obovaat-* of *wigvormig-langwerpig* met stompen dikwijls versmalden of zeer kort toegespitsten top, aan den voet in den bladsteel afloopend, rand *gezaagd met aangedrukte stompe meestal in een stekelpuntje eindigende tanden;* met 7—10 paar stevige boogvormige zijnerven, die nabij de hoofdnerf van onderen uitspringen en nabij den rand zwakker worden en zich vertakken, netvormig-geaderd; meest 100—140 zelden 200 mM. lang bij 50—70; bladsteel 6—12 mM. Bloemaren aan de toppen der takken hangend met *dunne fijn-behaarde* spil tot ¼ Meter lang, van den voet af de *zittende* bloemen dragend. Kelkzoom met ronde gewimperde, dakpanswijze lobben; eierstok *kort-behaard*, *rimpelig* (vooral na den bloei), 2-hokkig, kroon radvormig met omgekrulde stippen, *binnenste meeldraden kort zonder helmknoppen.* Vrucht ellipsoide vierhoekig, met breede gegroefde ribben op de hoeken.

Nogal hooge boom. Kruinhoogte tot 18 M. bij 60 cM. stamdiameter. Stam nogal recht, meestal kort en laag bij den grond met talrijke schuin opwaarts gerichte, dikke, kromme, ordeloos om den stam geplaatste, zeer rijk verdeelde takken. Kroon meestal laag aangezet, afgeplat kogelvormig en dicht. Schors 15 millim. dik, zeer taai, buiten zeer donker grauw met diepe overlangsche barsten, in doodsnede bruinachtig, binnen vuil wit; zonder melksap, zonder lenticellen; zonder reuk, met wrangen smaak. Bladeren geheel donkergroen en iets glimmend, zonder reuk of smaak. Bloemen in zeer groot aantal; fraai rozarood of karmijnrood. Bloemspil lichtgroen. Bloembladen fraai rozarood. Helmdraden donker fraai karmijnrood. Helmknoppen geel. Jonge vruchten van buiten vuil groen.

Aanm. Beschrijving naar Herb. KDS. vergeleken met auth. Deze soort zeer verwant aan *B. acutangula* GAERTN.; verschilt echter o. a. door de *altijd* van bloemsteeltjes

verstoken bloemen, en de beharing; ook wordt nergens van binnenste steriele helmdraden voor een *Stravadium*-soort melding gemaakt. Zij moet wellicht als een constante Javaansche varieteit van *B. acutangula* worden opgevat. Bij *B. acutangula* worden echter de bloembladen als roomkleurig opgegeven (TRIMEN Handb. II p. 191) bij de onderzochte javaansche specimina zijn zij fraai donker-rozerood.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: Endemisch. *Op Java*: Van af Tòmò in de afd. Soemĕdang der res. Preanger (W. Java) oostwaarts tot in de afd. Banjoewangi in Oost-Java; uitsluitend beneden 400 M. zeehoogte. o. a. bij Tomo op 40 M. in afd. Soemĕdang. Bij Soebah in N. Pĕkalongan op 25 M. In Tĕgal bij Margasari op 50 M. In Sĕmarang en Soerakarta bij Karangasĕm, Kĕdoengdjati, Tĕlawa, enz. In Zuid Bĕsoeki bij Poegĕr op 10 M. In afd. Banjoewangi bij Rågådjampi op 40 M. Voorkomen: Verstrooid groeiend.— Standplaats: Bij voorkeur op periodiek zeer waterarmen grond in loofverliezende bosschen en ook op open plaatsen. Veel in djatiwouden. Ook op oude inlandsche begraafplaatsen in M. Java met *Murraya*, *Plumiera*, enz. „heilige" boschjes vormende — Bladafval: Altijdgroen.— Van enkele taksystemen alle bladeren tegelijk afvallend.— Bloeitijd: Bloeiend einde oostmoesson; vruchten in begin westmoesson. Zeer rijk bloeiend.— Gebruik. *Hout* bijna alleen in Banjoewangi soms voor huisbouw gebezigd. *Schors enz.* De jonge bladeren èn bij Tomo (W. Java) èn bij Kĕdoengdjati door de inlanders soms als groente gegeten.— Cultuur: Om de fraaie bloemtrossen met de purperen bloemen voor parken en groote tuinen aantebevelen.— Inlandsche namen: *Poetat*, j. s. in geheel Midden-West- en Oost-Java op voornoemde groeiplaatsen; evenals ook elders soms *Planchonia sundaica* MIQ. genoemd wordt.— Habitus: In bloei zeer in het oogvallende door de tallooze slap neerhangende ruim $^1/_4$ Meter lange bloemtrossen met fraaie purperen bloemen. De grond onder den boom is dàn met de talrijke afgevallen bloembladen en (talrijke) lange purperen meeldraden gesierd. De gezaagde bladeren gelijken op die van den op dezelfde groeiplaatsen voorkomende *Planchonia sundaica* MIQ., den *Pĕnggoeng*, j. der djatiwouden (niet altijd den *Pĕnggoeng*, j. van andere streken); zie hieronder.— In blad bijzonder veel gelijkende op *Planchonia sundaica* MIQ. die soms op dezelfde plaatsen groeit; daarvan o. a. ook door smaak te onderscheiden. De jonge bladeren van laatstgenoemde niet eetbaar en die van *Barringtonia spicata* gekookt als groente door inlanders gezocht.

Barringtonia spicata BL. *Arbor 18 M. alta. Ramuli teretes vel angulati cortice pallido sulcato. Folia breviuscule petiolata obovato- vel cuneato-oblonga apice vulgo obtusa attenuata vel brevissime acuminata basi in petiolum decurrentia margine appresse serrata, dentibus obtusis mucrone inflexo saepe deficiente terminatis, membranacea vel subcoriacea, nervis lateralibus arcuatis, subtus prope costam imprimis prominentibus, versus marginem saepe bifurcatis et delitescentibus vel conspicue conjunctis utrinque 7—10, laxe reticulata 100/40-50—140/65 rarius ad 180/80—200/70 mM. longa. Petioli breves 6—12 mM. supra complanati et medio*

subcostati. Spicae ex apice ramulorum lateralium saepe brevium prope apices ramorum confertorum defoliatorum pendulae, graciles, saepe $^1/_4$ *mM. longae, sessiles, dense puberulae. Flores sat densi aequidistantes sessiles, bractea obovata puberula 1—2 mM. longa fugacissima suffulti. Calycis limbus 4-phyllus, sepalis rotundis ciliatis puberulis ± 2—2 5 mM. longis aestivatione quincuncialis. Corolla rotata basi in tubum brevem inter se et cum staminibus connata, petalis oblongis obtusis ± 10 mM. longis per anthesin apice revolutis. Stamina petalis duplo longiora pauciseriata interioribus duplo brevioribus anantheris. Stylus apice leviter incrassatus, ovarium obconicum tomentellum, mox rugosum biloculare loculis inferne vacuis, ovulis ternis radiatim ex apice dissepimenti pendulis raphe dorsali funiculo elongato. Fructus ellipsoideus tetragonus angulis late rotundato-prominentibus et per longitudinem sulcatis, glabrescens rugulosus. Seminis testa fibroso-coriacea nucello et endocarpio arcte cohaerens; embryo laevis plumula et radicula plane destitutus.*

B. Bladeren meest 60—110 mM. lang.
1. Zaagtanden met een stekelpuntje.

8. **Barringtonia Horsfieldii** MIQ. F. I. B. I 489; — *Stravadium* MIERS. l. c. 85. (an diversa a *B. spicata* BL.?). Species dubia.

„Bladeren obovaat of langwerpig-obovaat, met breed-afgeronden top, gekarteld-gezaagd met stekelpuntje, met 7—10 paar dunne, schuin opgerichte zijnerven, 60—100 mM. lang, 35—20 mM breed Bladstelen ± 12 mM. Bloemaren 300 mM. lang, hangend; poederig-behaard. Bloemen zittend alleen of bij bundels, kelkbuis 3 mM. lang. Lobben gewimperd-getand." (MIQUEL).

Aanm. Beschrijving naar MIQUEL overgenomen. Authentiek niet gezien. Naar de beschrijving echter slechts een kleinbladige vorm van *B. spicata* BL.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* onbekend. *Op Java:* Het authentiek door HORSFIELD in Midden-Java bij Prawåtå verzameld. — Inlandsche naam, enz. onbekend.

8. B. Horsfieldii MIQ. „*Ramuli tenues. Folia obovata apice obtusa vel rotundata et obtuse apiculata, basi acute cuneata, inaequaliter serrulato-dentata, dentibus saepe spinuloso-mucronulatis, nervis tenuissimis divaricatis reticulatis, 75—110 mM.longa 35—60 lata. Petioli tenuissimi semiteretes circ. 12 mM. longi. Racemi in ramulis brevibus alaribus terminales; 300 mM. longi, rachis tenui puberula. Sepala 4, rotundata, subito acuta,*

denticulata, puberula, 1 mM. longa. Petala 4, ovato-oblonga, 8 *mM. longa, stamina pluriseriata alte monadelpha; ovarium turbinatum strigoso puberulum, subtetragonum biloculare ovulis in quoque loculo 2, funiculis suspensis". (Omnia ex* Miers *et* Miquel, *nonnisi foliis minoribus a B.* s p i c a t a *diversa species).*

2. Zaagtanden zonder stekelpuntje, stomp; bladeren sterk-glimmend.

9. **Barringtonia nitida** Miq! l. c 490; — *St·aradium lucidum* Miers l. c. 88.

„Bladeren kort gesteeld, obovaat-*langwerpig stomp*, van onderen versmald, stomp-gekarteld-gezaagd, zonder nerfpuntje aan de tanden, van boven *glanzend*, perkamentachtig, sterk-netvormig geaderd 80—125 mM. lang; bladsteel 4—6 mM. lang. B l o e m e n enz. als bij de vorige; v r u c h t onbekend." (Miquel).

Aanm. Beschrijving naar Miq vergeleken met één exemplaar door Reinwardt (of door Horsfield?) bij Soerabaja verzameld. Verschilt van de vorige nagenoeg alleen door de stompe zaagtandjes en den sterken glans der bladeren. Wellicht een variëteit van de vorige; ons echter weinig bekend.

G e o g r. v e r s p r e i d i n g: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: „In Bantĕn, en bij Soerabaja door Reinwardt ontdekt" (Miquel).— I n l a n d s c h e n a a m, enz. onbekend.

9. **Barringtonia nitida** Miq! *„Folia brevi-petiolata, obverse oblonga, obtusa vel obtusiuscula imo attenuata crenato-serrata (vel „irregulariter sinuato-crenata* Miers*) chartacea, supra nitida costa tenui nervis adscendenter divaricatis utrinque 8—12 subtus imprimis prominulis; cetera praecedentis; fructus ignotus."* (Miquel).

Obs. Miquel *habet „species jam foliis a B. spicata facile distinguenda." Nobis vix nisi foliis nitidis obtuse serratis differre videtur; vix species.*

CHYDENANTHUS Miers. (nieuwe beschrijving).

Kelkzoom napvormig 4-tandig, tanden in knop eerst nagenoeg klepvormig dekkend, weldra geheel open. Bloembladen 4 met de basis aan de meeldraden-ring losjes vastgehecht. Meeldraden in talrijke rijen, aan den voet tot een ring vergroeid, die der binnenste rijen kleiner en zonder helmknoppen. Helmdraden zeer dun; helm-

knoppen 2-lobbig. Stijl dun, zoo lang als de meeldraden, stempel iets aangezwollen. Eierstok cylindervormig, 2-zelden 3-hokkig met meestal *twee* (zelden 1—4) opstaande anatrope eitjes in elk hokje. Vrucht verlengd-ellipsvormig, stomp-vierhoekig door de verdroogde kelk gekroond, eenzadig, met dikke harde vruchtwand; met een dunnere vezelige binnenlaag. Zaadhuid week leerachtig met dikke netvormige aderen. Kiem groot verlengd-ellipsoide met een rudimentair (stipvormig) meestal naar beneden, zeer zelden naar boven gekeerd worteltje en een duidelijk naar den top (zeer zelden naar beneden) gekeerd pluimpje, uit eenige in twee- tot drie-tallige kransen of onregelmatig geplaatste verwijderde platte tandvormige schubben gevormd, geen zaadlobben.

Boom met elliptisch lantcetvormige gesteelde bladeren, met terminale opstaande zelden enkelvoudige meest tot ijle onregelmatige weinig vertakte twijgen vereenigde stevige, kort-viltig-behaarde bloemtrossen. Bloemstelen kort aan den top met twee eivormige zeer spoedig afvallende schutblaadjes. Kelkbuis naar onderen min of meer steelvormig versmald en met de bloemsteel geleed.

Hiertoe slechts één soort. Deze is door Blume als *Stravadium excelsum*, en door Teysmann en Binnendijk als *Barringtonia Vriesei* beschreven. Miquel vermoedde reeds de identiteit der soorten, maar werd door de door T. en B. beschreven schutblaadjes, die zeer spoedig afvallen in de war gebracht. Later in de aanvulling van Dl. I der Fl. Ind. Bat. constateerde hij echter de identiteit en wees tevens op de wenschelijkheid om van deze soort een nieuw geslacht te vormen, hetgeen door Miers is gedaan, echter met eenige onjuistheden in de beschrijving. Het door Treub voor het eerst beschreven zaad, met een rudimentair pluimpje, bevestigt de afwijking dezer soort van de overige geslachten der *Lecythideen*.

Chydenanthus Miers. *Calycis limbus cupularis, obtuse 4-dentatus mox plane apertus, dentibus in alabastris novellis subvalvatis. Petala 4, oblonga basi annulo staminifero subadnata. Stamina multiseriata basi monadelpha in annulum connata filamentis filiformibus longissimis, interioribus paucis multo brevioribus anantheris. Antherae basifixae subdidymae. Stylus staminibus aequilongus; stigma paullo incrassatum. Ovarium cylindraceum*

2-raro 3-loculare ovulis paucis (1—4) saepe 2 in quoque loculo e basi erectis raphe ventrali, locula tota implentibus. Drupa lignosa elongato-ellipsoidea utrinque obtusa, obtuse tetragona calyce marcescente coronata pericarpio crasso lignoso endocarpio molliter fibroso vulgo monosperma. Seminis elongato-ellipsoidei integumentum molliter coriaceum laxe reticulato-nervosum. Embryon magnum radiculae rudimento sub lente perspicuo vulgo infero, rarissime supero; plumula sub lente vulgo conspicua e squamulis dentiformibus planis appressis saepe ternis vel oppositis multiseriatis interdum irregularibus composita, cotyledonibus nullis.

Arbor foliis elliptico-oblongis petiolatis, minute denticulatis, racemis terminalibus rigidis erectis rarissimo solitariis vulgo in paniculam laxam, irregulariter pauciramosam ramis patentissimis vel erectis, brevi-tomentellam conflatis. Flores in apice pedicellorum brevium crassorum articulati et bracteolis oppositis ovatis fugacissimis instructi.

Chydenanthus excelsus MIERS Trans. l. c. III tab. XVII fig. 15—20; NIEDENZU l. c. 33; — *Barringtonia excelsa* BL. Bijdr. 1097 MIQ! l. c. 491 et 1087; — *Stravadium excelsum* BL. in V. HOUTTE Flore VII p. 29; DC. prod. III 289; — *B. Vriesei* TEYSM. et BINN.! Nat. T. N. I. II 308; MIQ. l. c.; NIEDENZU l. c. 33; TREUB l'embryon du *Barr. Vriesei.* Ann. Buit. IV t. 8; — *Doxomma Vriesei* MIERS l. c. 106.

Twijgen rond, nogal dun. Bladeren matig-gesteeld langwerpig-elliptisch, kort-toegespitst met spitsen voet, papierachtig, met regelmatig boogvormige zijnerven zonder randnerf, met zeer oppervlakkig-gezaagden rand, 140 mM. — 260 mM. lang bij 40—80. Bladsteel van boven vlak ± 12 mM. lang. Terminale opstaande tot onregelmatig vertakte ijle pluimen vereenigde zeer zelden enkelvoudige gesteelde trossen, meest korter dan de bladeren, geheel kort grijs-fluweelachtig-behaard met dikke hoofdas en bloemstelen. Bloemen gesteeld; schutblaadjes zeer vroeg afvallend. Kelkzoom half bol-vormig zeer stomp-4-tandig, 4 mM. hoog, zachtharig. Bloembladen spatelvormig, van buiten behaard, langwerpig 24 mM. lang bij 12; eierstok cylindervormig 6 mM. lang. Meeldradenring 5 mM. lang, buitenste meeldr. 35 mM. Vrucht ellipsoide onder en boven versmald, stomp-vierhoekig, dikwijls met wratten bedekt.

Zaadhuid in de jonge vrucht 3 mM. dik, vleezig later dun leerachtig. Varieert met langere aan den voet met vier sterk uitspringende ribben voorziene vrucht.

Hooge boom. Kruinhoogte tot 28 M. bij 1 Meter stammiddellijn, meestal slechts H = 10 tot 15 Meter bij D = 50—60 cM. Stam meestal nogal recht en op de halve boomhoogte zich in talrijke, dikke kromme takken splitsende, bijna zonder wortellijsten. Kroon meestal nogal laag aangezet, zeer dicht en min of meer kogelvormig. Schors: (bij D = 50 cM.) 5 millimeter dik, zeer taai; buiten grauw, met overlangsche barsten, in doorsnede en binnen vuil bruinachtig wit; met weinig lenticellen, met bladgroen; zonder melksap, met zoetachtigen reuk en iets bitterachtigen smaak. Bladeren geheel donkergroen of onder bleekgroen, boven glimmend, onder nagenoeg dof, fijngewreven reukeloos, iets bitter smakend. Jonge bladeren licht vuil bruin. Bloemen bleekgeel, stinkend. Bloembladen horizontaal uitstaande, zeer lichtgroen. Meeldraden beneden aan het vergroeide gedeelte vuil wit, met fraai lichtgele helmdraden. Helmknoppen bruingeel. Vrucht buiten grijs of bruinachtiggrijs, dof. Kiem wit.

Aanm. Beschrijving naar talrijke exemplaren met bloem en vrucht van Herb. KDS. en naar een viertal in Hort. Bog. in October 98 bloem en vrucht-dragende exemplaren, waarvan één als *B. spec.* Bangka staat geëtiketteerd.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: Ook op enkele andere eilanden van den Maleischen Archipel. *Op Java*: Midden- en Oost-Java beneden 400 M. zeehoogte; o. a. bij Margasari in Tĕgal op 50 M Bij Soebah in N. Pĕkalongan op 50 M. op Noesakambangan op M In Sĕmarang en Soerakarta op 100 M. en 250 M. bij Karangasĕm, Kĕdoengdjati, Tĕlawa, enz. In Bĕsoeki bij Poegĕr op 10 M., op het eiland Noesabaroeng op 10 M. en in afd. Banjoewangi bij Rāgādjampi op 40 M. zeehoogte.— Voorkomen: enz. Nooit gezellig groeiende, maar in vele streken o. a. in djatiwouden niet zeldzaam.— Standplaats: In Djatiwouden en in altijdgroene uit ruim 400 boomsoorten bestaande oerwouden; vooral op periodiek nogal drogen grond; ook op koraalkalk. Bloeitijd: Bloemen verzameld in Aug., Sept. en Nov. en vruchten het geheele jaar door aan de meeste boomen; de vruchten schijnen langen tijd noodig te hebben voor het rijp worden — Bladafval: Altijdgroen.— Gebruik: *Hout* van weinig waarde geacht en alleen voor brandhout benut. *Schors enz.* De zaden in Sĕmarang bij Kĕdoengdjati soms in inlandsche medicijnen vermengd; op de meeste plaatsen het nut van deze plant geheel onbekend.— Cultuur: Buiten Hort. Bogoriensis

waar een paar zeer fraaie exemplaren met volle donker groene kroon staan, niet in cultuur gezien. Voor groote parken en voor schaduwboom langs wegen in djatiboschstreken aantebevelen om de fraaie kroon.— Inlandsche naam: *Bloendèng*, j. constant bij Margasari en Tjilatjap — *Brosol*, j. bij Soebah een vaste naam.— *Bèsolé*, j. of *Emprak*, j. bij Kĕdoengdjati een vaste naam.— In Bĕsoeki op voornoemde plaatsen constant *Lèprak*, j — In res Semarang soms de boom *Emprak*, j. en de vruchten *Bèsolé*, j. genoemd.— Habitus: In blad alleen in het oogvallend door de zeer dichte ronde loofkroon. In vrucht en bloei dadelijk de aandacht trekkende. Dan liggen meestal de talrijke oranje gele afgevallen bloemen (meeldradenbundel) op den grond met de groote, langwerpige, grijze, hoekige, eenzadige door kelk gekroonde vezelige besvruchten.

Chydenanthus excelsus Miers. *Arbor usque ad 28 M. alta trunco 1 M. diam. Ramuli teretes haud crassi, cortice ruguloso cinereo. Folia petiolata elliptica vel elliptico-oblonga breviter obtusiuscule acuminata, basi attenuato-acuta, margine minute repando-serrulata vel denticulata subcoriacea costa et nervis subtus prominentibus arcuato-patulis utrinque 8—12 dense reticulatis; 100—300, vulgo 140—200 mM. longa 55—70 lata. Petioli incrassati supra plani margine elevato 10—12 mM. longi. Racemi terminales pedunculati folio vulgo breviores, erecti, axi crassa rigida, rarissimo simplices vulgo irregulariter in paniculos laxas pauciramosas conflati, ramis nunc patentissimis nunc suberectis. Pedicelli breves (3—8 mM.), crassi apice bracteolis 2 ovatis caducissimis instructi. Flores mediocres dense velutini. Calycis limbus semigloboso-cupularis obtuse 4-dentatus ± 4 mM. altus. Petala spathulato-oblonga 24 mM. longa 12 lata, calycis tubus teres ± 6 mM. longus laevis vel interdum anthesi peracta basi profunde 4-sulcatus. Stamina nunc 35 mM. longa. Fructus vulgo ellipsoideus utrinque attenuatus obtuse tetragonus circiter 100 mM. longus vulgo dense verrucosus exo- cum mesocarpio duro crasso (10 mM.) endocarpio tenui molliter fibroso. Seminis testa in fructibus immaturis crassa carnosa (3—4 mM. crassa) demum coriacea reticulato-nervosa.*

PLANCHONIA Bl.

Kelkbuis boven den eierstok verlengd. Kelkzoom 4-deelig, slippen in knop dakpansgewijs. Bloembladen 4. Meeldraden in talrijke rijen, aan de basis tot een vrij lange buis vergroeid; de binnenste zonder helmknoppen, helmdraden draadvormig, helmknoppen klein, bewegelijk. Stijl draadvormig, stempel klein. Eierstok half-bolvormig

3—4-hokkig, met talrijke eitjes in twee lengte-rijen aan den binnenhoek der hokjes bevestigd. Besvrucht 2—4-hokkig, 2—meerzadig. Zaden met lange zaadstreng, lederachtige zaadhuid, kiem herhaalde malen hoefijzervormig gebogen, zaadlobben zeer klein, bladachtig, stam zeer lang met knodsvormig worteltje.

Boomen met afwisselende gekartelde, onbehaarde bladeren met langs den stengel min of meer afloopenden bladvoet. Bloemen groenachtig en rood, in korte eindelingsche trossen. Schutbladen en schutblaadjes nogal groot blijvend.

Miquel noemt twee soorten, die beide in den Maleischen Archipel en ook op Java voorkomen, en waarin hij verschillende door Blume zonder onderscheidingsdiagnose opgestelde soorten combineert. Ons komen ook de onderscheidingskenmerken dezer beide soorten zwak voor evenals aan Miquel zelven (l. c. p. 494). In elk geval laten zich alle op Java voorkomende vormen naar onze meening onder ééne soort samenvatten, die wij in navolging van Miquel *Planchonia sundaica* Miq noemen. De andere soort *P. timorensis* B. waarvan wij eenige authenthieke exemplaren zagen onderscheidt zich van de Javaansche in hoofdzaak slechts door de gekartelde (bij *P. sundaica* stomp getande) bladeren, niet door de overige bij Miquel genoemde eigenschappen. Wij vermoeden dat ook de Australische *P. crenata* Miers met *P. timorensis* identiek is evenals een aantal door Teysmann in Zuid-Celebes verzamelde exemplaren van Herb. Hort. Bog.

De beide „soorten" laten zich, indien men wil, op de volgende wijze onderscheiden.

1. Bladeren stompgetand, somtijds met een draadvormig nerfpuntje, nerf meestal in het midden van de tand eindigend = *P. sundaica* Miq.
2. Bladeren gekarteld, nerf meestal in den boezem der tanden eindigend en daar somtijds met een nerfpuntje = *P. timorensis* Bl.

Planchonia Bl. *Calycis tubus supra ovarium exsertus, limbus 4-partitus lobis in alabastro imbricatis, margine inter lobos gibboso. Petala 4 valde imbricata. Stamina multiseriata, basi in tubum connata, interiora minora ananthera. Antherae parvae basifixae. Discus introsta minalis supra marginem staminiferum paullo exsertus. Stylus filiformis, stigme parvum. Ovarium hemisphaericum loculis vulgo 4 (—3) valde depressis ovulis numerosis in quoque loculo biserialibus ex angula interna superne pendulis. Bacca pulposa 2—4 locularis. Semina 2-∞ testa crasse coriacea; embryo iteratim ferri-equini instar complicatus apice attenuato cotyledones minimos gerens, radicula clavato-incrassata.*

Arbores foliis alternis basi secus caulem ± decurrentibus, crenulatis

vel denticulatis glabris. Flores cum rubro virides in racemos breves terminales dispositi, basi articulati et bracteis bracteolisque conspicuis subpersistentibus instructi.

Planchonia sundaica Miq. F. I. B. i 1403 — *Gustavia valida* Dc. prod. iii p. 290; Hassk. Flora 1844 p. 595; — *Pirigara valida* Bl. Bijdr. 1096; — *Planchonia valida, littoralis* et *sumatrana* Bl in v. Houtte Flora p. 24—25; Miers. l. c. p. 91—94; — *P. undulata* Binnend. in cat. H. Bog. 1866.

Twijgen rolrond, onder de knoopen afloopend-hoekig zelden bijna gevleugeld. Bladeren in vorm varieerend van elliptisch tot obovaat, zelden obovaat-lancetvormig, plotseling spits-toegespitst, met vrij plotseling in den breed beranden bladsteel afloopenden voet, grof ongelijk stomp-getand, stijf vliezig aan beide zijden glimmend heldergroen, met nogal talrijke gebogen zijnerven, netvormig geaderd; 100—200 mM. lang bij 55—90 zelden tot 300 mM. lang; bladsteel zeer in lengte verschillend 12—30 mM. Bloemtrossen terminaal, zittend, kort of bijna zoo lang als de bovenste bladeren, meest altijd enkelvoudig, onbehaard. Bloemsteeltjes kort, dik, van boven gearticuleerd. Schutblaadjes breed eivormig. Kelkbuis van buiten *zeer fijn donzig*, 10 mM. lang min of meer gegroefd; kelkslippen stomp eivormig iets ongelijk, onbehaard. Bloembladen langwerpig 3—4 maal zoo lang, lichtgroen; meeldradenbuis en onderste helft der meeldraden donkerrose, bovenhelft wit. Vrucht spoelvormig ± 50 mM. lang; met 2—8 zaden. Zaadhuid leerachtig.

Woudreus. Kruinhoogte tot 50 M. bij 1½ M. stammiddellijn, zeer vaak tot 40 M. bij 1½ M. stammiddellijn. Stam zuilvormig, beneden met ondiepe gleuven, zonder knoesten, niet zelden tot 30 M. boven den grond geheel onvertakt, bijna zonder of met zeer kleine wortellijsten. Takken gewoon, nogal krom. Kroon meestal zeer hoog aangezet, nogal dicht en eenigszins afgeplat. Schors 15—18 millim. dik, taai; buiten donkergrauw, met vele diepe en breede overlangsche barsten, zonder bladgroen, zonder lenticellen; in doorsnede lichtroodachtig, nagenoeg zonder reuk, met wrang-bitteren smaak. Bladeren boven donkergroen onder

gewoon- of bleekgroen, boven en onder glimmend, zonder reuk of smaak. Kort vóór het afvallen zijn de bladeren prachtig bloedrood of oranjerood gekleurd. Bloemen bleek groenachtig geel of? roza-achtig wit. Bloembladen lichtgroen, meeldraden van boven wit, van onderen karmijnrood. Vruchten.

Aanm. Beschrijving naar talrijke specimina Herb. KDS. en levend exemplaar in H. Bog., in nov. bloeiend. De exemplaren van Noesakambangan waarmede de boom van H. Bog. overeenkomt onderscheiden zich door de zeer stompe tanden van den bladrand, hier naar het schijnt altijd zonder nerfpuntje. Andere van de res. Semarang door de dunnere meer elliptische bladeren met zeer breed-geranden en korten steel. Slechts bij een exemplaar, een jong individu (uit Banten KDS. 5453 β) springt de afloopende bladvoet bijna vleugelvormig uit, hetgeen een kenmerk van *P. timoriensis* BL. zijn zoude.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: Verspreiding door onzekere synonymie nog niet zeker te bepalen. *Op Java*: Van Z. W. Bantĕn tot in de afd. Banjoewangi beneden 1000 M. zeehoogte, vooral beneden 500 M.; o. a. op de volgende plaatsen. In Z. W. Bantĕn bij Tjĕmara op 200 M. In de Zuid-Preanger bij Palaboehanratoe en Sanggrawa op 200 M. en 400 M. In Tĕgal bij Margasari op 70 M. In Banjoemas bij Pringåmbå op 900 M. Op Noesakambangan op 10 M. In Sĕmarang bij Karangasĕm, Kĕdoengdjati, enz. op 150 M en 250 M. In Bĕsoeki bij Simpòlan op 800 M. en bij Rågådjampi op 50 M. In de djatibosschen, vooral in meer hooggelegen streken, bijv. op 300 M. en 400 M. echter daarin ook geringer hoogte voorkomende Ook bij Tjampèa in de afd. Buitenzorg op 200 M.— Voorkomen: Verstrooid groeiende.— Standplaats: Bij voorkeur constant nogal vochtige vruchtbare standplaatsen in dichte, altijdgroene oerwouden, maar ook in loofverliezende bosschen. In de Djatiwouden evenwel alleen op vochtige plekken, bij bronnen, enz. Op kalkrotsen alleen in het vochtige klimaat van de afd. Buitenzorg.— Bladafval: Loofverliezend of althans soms zeer korten tijd bijna geheel kaal wordende.— Bloeitijd: In Aug. bloemen en vruchten verzameld.— Gebruik. *Hout* in de afd. Banjoewangi en bij Tjilatjap voor huisbouw hooggeschat, is in kolossale afmetingen te krijgen. *Schors, enz.* Geen nut bekend.— Cultuur: Nog niet in cultuur gezien. Aan plant in djatiboschstreken op plaatsen, waar het voor djati te vochtig is (maar niet waar stilstaand water is) aantebevelen om het duurzame hout. Ook voor schaduwboom langs groote wegen wellicht geschikt.— Inlandsche naam: *Poetat*, s. j. bij Tjĕmara (Bantĕn), Palaboehanratoe en Sangrawa (Preanger), Pringåmbå en Tjilatjap (Banjoemas). – Op laatstgenoemde plaats van de *Barringtonia spicata* BL. die ook *Poetat*, j. heet onderscheiden als *Poetat-rèsèk*, j. en bij Margasari in Tĕgal als *Poetat kĕbo*, j. (hoogjavaansch = *Poetat-maiså*, j).— In afd. Banjoewangi constant *Poetat*, j. geheeten en bij Simpòlan (Bĕsoeki) *Boetat*, md.— In bijna geheel Midden-Java o. a. bij Karangasĕm en Kĕdoengdjati (Sĕmarang) en bij Soebah (Pĕkalongan) constant *Pĕnggoeng*, j. geheeten.— Habitus: Volwassen in het oogvallend door den zuilvormigen soms 30 M. hoog on-

vertakten stam, den diep gebarsten schors en de slechts zeer kleine wortellijsten. Het loof even vóór het afvallen fraai rood gekleurd. Bloemen en vruchten niet in het oog vallend. Hier geen hangende, maar staande trossen.

Planchonia sundaica Miq. *Arbor altissima 50 M. alta trunco cylindraceo 1½ M. diam. Ramuli teretes decurrenti-angulati lenticellati. Folia forma varia; elliptica vel obovata raro obovato-lanceolata apice vulgo subito breviuscule acute acuminata, basi acuta subito vel rarius sensim in petiolum late marginatum decurrente, margine obtuse inaequaliter dentata dentibus nunc fere obsoletis nunc valde exsertis, raro in mucronulam gracilem deciduam desinentibus; rigidiuscule subcoriacea undulata utrinque laete viridia et nitida; nervis lateralibus validis albidis patule arcuatis et bifurcato-conjunctis utrinque ± 10—16 laxe reticulatis; 100/55—200/90 raro usque 300 mM. longa, pet 12—30 mM. longo. Racemi terminales sessiles breves et pauciflori vel elongati; rhachi angulata. Pedicelli approximati breves (3—5 mM.), crassi, basi et apice subpersistenti-bibracteolata; bracteolis decurrentibus rotundo-ovatis 6 mM. longis, inferioribus interdum valde elongatis. Flores in apice pedicellorum articulati, mediocres; calycis tubus obpyramidato-hemisphaericus ± sulcatus, dense papilloso-puberulus, nunc 10 mM. longus margine 2 mM. supra ovarium productus, extus inter lobos paullo inaequales obtuse ovatos 6—8 mM. altos glabros medio gibbosos prominens. Petala oblonga elliptica obtusa 28—35 mM. longa ± 15 lata albido-viridia per anthesin revoluta. Staminum tubus 7 mM. altus extus incarnato-roseus intus albus, filamenta exteriora nunc 45 mM. longa inferne rosea superne viridi-alba; interiora ananthera triplo breviora albida. Discus intrastaminalis obtuse-quadrangulus 2—5 mM. altus, margine supra staminorum insertionem paullo prominente subcrenulato. Ovula in quoque loculo 8—14 biserialia. Stylus nunc 60 mM. longus stigmate obtusiusculo, nunc obsolete 4-sulcato. Bacca elongato-ellipsoidea utrinque attenuata calyce coronata ± 50 mM longa, glabra, 2-locularis 2—7-sperma Semina angulato-ovoidea 12—15 mM. longa testa coriacea caule valde complicata versus radiculam incrassata, apice cum cotyledonibus attenuata.*

MYRTACEAE, F. et P.

Voorn. literatuur: BENTH. et HOOK. Gen. pl. I p. 690.— MIQUEL Fl. I. B. I. 1. p. 394; Sumatra, p. 308.— DUTHIE en CLARKE in HOOK. F. B. I. II. 462.— KURZ in Journ. As. Soc. XL. (1871) p. 57 en XLVI (1877) p. 60.— F. v. MUELL. Fragm. phyt. Austr. VIII, 1872—1874 p. 183; Descr. not. Pap. pl. v. 1877, p. 105.— BENTH. Fl. austr. III (1866).— BAILL. Hist. pl. VI 305 (1877).— BOERL. Handl. I. 2. p. 481.—NIEDENZU in ENG. und PRANTL Nat. pfl III 7. p. 57 (1892).— BERG Revisio *Myrtac.* Amer. in Linnaea T. 27 (1854).— A. P. DE CANDOLLE Mém. s. l. *Myrtacées.* (1828?).

Bloemen meestal regelmatig, tweeslachtig of door mislukking polygaam, perigynisch. Bloembodem (kelkbuis) meer of minder met den eierstok vergroeid, soms er boven uitstekend. Kelkbladen 4—5, in knop dakpanvormig, soms min of meer onderling vergroeid en in den knop gesloten, dikwijls persistent. Bloembladen 4—5, zelden 0 breed dakpanvormig in den knop, soms tot een kapje saamgekleefd en vroeg afvallend. Meeldraden ∞, zelden evenveel of dubbel zooveel als bloembladen, helmdraden vrij óf aan den voet tot bundels vereenigd; helmknoppen klein, in de lengte openbarstend meestal dorsifix bewegelijk, helmbindsel meestal met een klier aan den top of kliervormig. Schijf epigynisch ring- of napvormig den rand van den bloembodem (kelkbuis) bekleedend. Eierstok véél- tot éénhokkig met 2-∞, zelden 1, eitjes in elk hokje; zaadlijsten zelden parietaal (*Rhodamnia*) meest axiel; eitjes anatroop of campylotroop; stijl enkelvoudig lang of kort, stempel aan den top van den stijl. Bes of steenvrucht, doosvrucht of noot, meestal gekroond door de kelk. Zaden, meest weinig, met hoornige of vliezige zaadhuid, zonder kiemwit, met rechte of kromme kiem.

Boomen, heesters zelden halve heesters. Bladeren meerendeels tegenovergesteld, enkelvoudig meest gaafrandig, kaal, lederachtig,

gestippeld; zodder steunblaadjes. Bloemen axillair alleenstaand of in aren, bijschermen, tuilen of hoofdjes; voorbladen (schutblaadjes) zelden ontbrekend. Ronde etherische oliehoudende holten in de weefsels; vaatbundels bicollateraal, zeefbundels in het merg.

De familie opgevat volgens NIEDENZU l. c. bevat de *Myrtaceae* volgens B. et H. met uitsluiting van den tribus der *Lecythideae*, die als afzonderlijke familie zijn beschreven en bestaat nu uit de beide tribus der *Myrtoideae* en *Leptospermoideae*, met de volgende in den Maleischen Archipel voorkomende of op Java gekweekte geslachten.

1.	Vrucht bes of steenvruchtachtig (*Myrtoideae*).	2.	
	Vrucht een doosvrucht (*Leptospermoideae*).	9.	
2.	Eierstok één-hokkig met 2 wandstandige zaadlijsten, bladeren drienervig.	1.	*Rhodamnia.*
	Eierstok 2-meerhokkig.	3.	
3.	Eierstok altijd of meestal 2-hokkig (zelden 3—4-hokkig: *Myrtus*, *Eugenia*)	4.	
	Eierstok meerhokkig	7.	
4.	Meeldraden 4—8; bloemen zeer klein axillair	8.	*Aphanomyrtus.*
	Meeldraden 30—∞.	5.	
5.	Zaadlobben groot en vliezig, soms vergroeid, worteltje klein	7.	*Eugenia.*
	Zaadlobben zeer klein, kiem opgerold of gevouwen, worteltje groot.	6.	
6.	Zaadhuid vleezig. Eierstok altijd 2 hokkig. Vertakte bloemtuilen. Bloemen klein, bladeren en schors sterk aromatisch (kruidnagelreuk).	6.	*Pimenta* *).
	Zaadhuid steenhard. Eierstok meestal 3-hokkig. Bloemstengels axillair meest eenbloemig. Bladeren klein lancet-vormig.	2.	*Myrtus* *).
7.	Kelkbladen in den knop vergroeid, bij den bloei klepvormig-splijtend, bloemstengels 1—3-bloemig. Vrucht groot veelzadig: . . .	3.	*Psidium* *).
	Kelkbladen niet vergroeid in den knop. . .	8.	
8.	Bloemen nogal klein in pluimvormige trossen. Bladeren vinnervig.	4.	*Decaspermum.*
	Bloemen groot aan okselstandige bloemstelen. Bladeren triplinerf.	5.	*Rhodomyrtus* *).
9.	Bloemen alleenstaand of in bundels, bladeren soms afwisselend, klein.	10.	
	Bloemen pluimen, hoofdjes, aren of bijschermen, bladeren overstaand breed.	12.	
10.	Bladeren afwisselend, 1-nervig	12.	*Leptospermum.*
	Bladeren overstaand	11.	
11.	Bladeren heidekruidachtig. Stempel kopvormig. Meeldraden 5—10.		*Baeckia* **).
	Bladeren klein, stijf, stempel klein. Meeldraden ± 30.		*Myrtella* **).

*) Op Java alleen gecultiveerd.
**) Niet op Java aangetroffen.

12. Meeldraden in 5 bundels vergroeid, tegenover de bloembladen . . . . 13.
Meeldraden vrij 14
13. Meeldraden-bundels lang-genageld; bladeren breed, vinnervig . . . . 10. *Tristania* *).
Meeldraden-bundels kort-genageld; bladeren smal, met evenwijdige nerven. . . . . 13. *Melaleuca* *).
14. Bloembladen kapvormig; bladeren zeegroen, hooge boomen . . . . 11. *Eucalyptus* *).
Bloembladen uitgespreid . . . . 9. *Nania* *).

Uitsluitend gecultiveerd op Java.

De volgende Myrtaceae komen ook buiten 's Lands Plantentuin te Buitenzorg niet zelden wel in gecultiveerden toestand, maar niet wildgroeiend op Java voor.

Eucalyptus spec. div.— Zie hieronder.
Tristania conferta BENTH.— Zie hieronder.
Nania vera MIQ.— Zie hieronder.
Melaleuca leucodendron LINN. *(M. Cajeputi* ROXB*)*.— Zie hieronder.
Eugenia malaccensis LAM. *(Jambosa domestica* RUMPH*)*.— Zie hieronder.
Eugenia javanica LAM.— (*Jambosa alba* RUMPH).— Zie hieronder.
Eugenia javanica LAM. var. *Samarangensis* K. et V.— *(Jambosa Samarangensis* DECAISNE.*)*.— Zie hieronder.
Eugenia aquea BURM. *(Jambosa aquea* RUMPH.*)*.— Zie hieronder.
Eugenia Jambos LINN.— *(Jambosa vulgaris* DC.*)*.— Zie hieronder.
Eugenia polycephala MIQ. *(Jambosa cauliflora* DC. et *Jambosa polycephala* MIQ*)* — Zie hieronder.
Eugenia caryophyllata THUNB. *(Caryophyllus aromaticus* LINN*)*.— Zie hieronder.
Eugenia Michelii LAM. (*Eugenia uniflora* LINN).— Zie hieronder.
Psidium Guajava LINN. et *P. pimilum* VAHL.— Zie hieronder.

Ten onrechte worden door MIQUEL als algemeen in tuinen gecultiveerd opgegeven*:*

Myrtus communis LINN.— Zie hieronder.
Rhodomyrtus tomentosa DC.— Zie hieronder.
Pimenta vulgaris LINN. en *P. acris* WIGHT.— Zie hieronder.

1. RHODAMNIA JACK.

Kelkbuis tol- of bijna bolvormig, boven den eierstok niet verlengd; kelkslippen of-lobben 4, blijvend. Bloembladen 4; uitgespreid. Meeldraden ∞, in ∞ rijen, vrij, met draadvormige helmdraden; helmknoppen bewegelijk, met evenwijdige, in de lengte openbarstende hokjes zonder of met onduidelijke klier aan den top. Eierstok 1-hokkig, met epigynsche schijf, met 2 wandstandige, ∞ eitjes

*) Op Java alleen gecultiveerd.

dragende zaadlijsten; stijl draadvormig; stempel kopvormig. Bes kogelvormig, gekroond door den kelkzoom. Zaden talrijk of in gering aantal, nier-kogelvormig of op verschillende wijzen samengedrukt; zaadhuid hard; kiem hoefijzervormig; zaadlobben zeer kort; kiemworteltje zeer lang

Heesters of kleine boomen Bladeren tegenovergesteld, 3-nervig of drievoudig-nervig, van onderen dikwijls grijs- of zachtharig Bloemen meestal klein, aan korte, soms zeer korte stelen en met kleine, vlak onder den kelk geplaatste schutblaadjes aan okselstandige bundels.

Er worden 12 soorten, waarvan 4 in Australië, de overige in tropisch Azië beschreven, waarvan vele als variëteiten van *Rhodamnia cinerea* JACK. zouden kunnen worden opgevat. Voor Java beschrijft MIQUEL twee soorten *R. spectabilis* BL. en *R. Nageli* MIQ., beide naar onze meening variëteiten van *R. cinerea* JACK.

1 **Rhodamnia** JACK. *Calycis tubus obconicus vel turbinatus, supra ovarium haud elongatus, limbi 4-fidi laciniae aestivatione vix imbricatae. Petala 4, patentia, Stamina plurima pluriserialia disco epigyno calycis fauci contiguo inserta libera, filamentis filiformibus, antheris subbasifixis versatilibus, oblongis basi emarginatis, rimis lateralibus dehiscentibus, glandula nulla vel inconspicua *). Ovarium disco epigyno obtectum 1-loculare placentis 2 parietalibus ovulis ∞ anatropis horizontalibus, stylus filiformis stigmate minute capitellato obtuso **). Bacca globosa, calycis limbo coronata unilocularis. Semina numero varia, nunc plura nunc abortu pauca, testa ossea angulata. Embryi exalbuminosi curvati cotyledones brevissimae subfoliaceae plicatae, radicula longissima.*

Arbusculae vel frutices. Folia opposita 3-vel triplinervia subtus saepe cinereo-sericea. Flores parvi in axillis fasciculati vel rarius sub-racemosi, basi calycis bractolis 2 parvis instructi.

Rhodamnia cinerea JACK! Mal. misc. (1822) VII p. 48; MIQ. l. c. 478; BL! mus 78; — *R. spectabilis* BL. Mus. bot. p. 79; MIQ. F. I. B. I 1 p. 479; — *Monoxora spectabilis* WIGHT. Jc. tab. 524, Illustr. II 12 tab. 97, fig. 5. — *Myrtus spectabilis* BL. Bijdr. 1083

*) Glandula in apice connectivi (NIEDENZU).

**) Omnes auctores Miquelio excepto habent stigma peltatum vel late capitatum.

— (*Rh. Nageli* MIQ., *subtriflora* en *Mulleri* BL., MIQ. l. c.?) — *Rh. trinervia* BL. var. *spectabilis* DUTHIE l. c., KURZ. For. fl. I 474; — (?? *R. trinervia* BL. l. c., BENTH. Fl. austr. III 278.)

Jonge twijgen en bladstelen aanliggend-grijs-of zilverachtig-behaard. Bladeren tusschen breed-elliptisch en lancetvormig varieerend, kort-of lang-toegespitst, spits, met nogal spitsen voet dun leerachtig, volwassen van boven onbehaard, van onderen kort en ijl of meer of minder dicht grijs-of zilverachtig-*zijdeachtig-behaard*, evenals de bladstelen, zeldzamer van onderen gelijkgekleurd, 3-nervig of meestal 3-voudig-generfd, met dunne nogal alrijke dwarsaderen, 50—130 mM. lang. Bloembundels 1—7-bloemig; bloemstelen dun. Kelkzoom 4-spletig, lobben afgerond. Bloembladen obovaat of langwerpig-obovaat van buiten aanliggend behaard. Meeldraden korter dan de bloembladen. Helmknoppen langwerpig met uitgeranden voet zonder klier. Stijl-top omgebogen met *kleinen stompen stempel*. Besvrucht 5—8 mM. in diam. dun-aanliggend-behaard glimmend zwart.

Meestal een nogal hooge boom. — In de vochtige bergstreken (Kd. 5905 β) tot 30 M. kruinhoogte bij 41 cM. stamdiameter met bijna zuilvormigen, eerst hoog boven den grond vertakten Stam en hoog aangezette kroon. — Op droge standplaatsen der lagere streken meestal slechts tot 15 M. kruinhoogte bij 20 cM. met nogal rechte stammen, die veelal reeds nabij den grond zich in twee tot vier stammen splitsen en dan met zeer laag aangezette kroon. Stam steeds nagenoeg zonder wortellijsten, met gleuven en knoesten. Kroon meestal zeer dicht en veelal eivormig. Schors meestal slechts 2—3 millimeter, soms tot 4 millim. dik; buiten donkergrauw, met veel overlangsche barsten en sterk afschilferend; in doorsnede donkerbruin; binnen bruinachtig wit; zonder melksap; meestal zonder bladgroen; met weinig of zonder lenticellen, zonder reuk; met wrang-bitteren smaak. Bladeren boven glimmend donkergroen of gewoon groen, onder grijs of grijswit of groengrijs, meestal dof; fijngewreven reukeloos, met wrangen smaak. Jonge bladeren geelgroen; reuk en smaak als volwassen bladeren. Bloemen groenachtig wit. Vruchten van buiten vuil geel en rood met zoetachtig vruchtvleesch.

Aanm. MIQUEL geeft voor *R. cinerea* JACK. en *R. spectabilis* BL. geen ander verschil dan dat de volwassen bladeren bij de eerste bijna éénkleurig, bij de laatste blijvend van onderen grijs zouden zijn. Naar onze meening bernst dit op individueele verschillen. De door ons onderzochte twee authentieke exemplaren van *R. spectabilis* verschillen van de auth. *R. cinerea* door smallere bladeren. In Herb. KDS. zijn echter exemplaren van Noesakembangan geheel identiek met de authentieke *R. cinerea* en met overgangen tot de andere soort.

R Nageli MIQ. (ons onbekend) (ZOLL. No. 1642) zou door de smallere bloembladen, behalve door de zeer lang toegespitste bladeren onderscheiden zijn. Hieraan beantwoorden waarschijnlijk eenige exemplaren uit Takoka in Herb. KDS., die wij eveneens slechts voor een vorm van *R. cinerea* houden en niet voor een afzonderlijke species

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: „Voor-Indië. Achter-Indië Malakka. Borneo. Sumatra. (MIQUEL). *Op Java*: West- en Midden-Java. Nog niet oostelijker gevonden dan bij Pringămbă op 1000 M. in de res. Banjoemas en niet verder westelijk dan bij Pĕlaboehanratoe tot nabij de kust in de Zuid-Preanger. Ook bij Takòka op 1000 M. en 1200 M. en bij Tjigĕntèng op 1350 M. in de Preanger en op 25 M. op Noesakambangan in de res. Banjoemas. — Voorkomen: Niet gezellig; maar o. a. bij Palaboehan in talrijke individuen. — Standplaats: Zoowel in dichtgesloten altijdgroene hoogstammige bergwouden als in ijlgroeiende bosschen der laaglanden op periodiek drogen grond tusschen vele loofverliezende boomsoorten. Echter niet in de djatiwouden en niet aan het strand. — In April en Mei bloemen en in Juni vruchten bij Palaboehan verzameld. Rijk bloeiend. — Gebruik. — *Hout* is de bergstreken voor huisbouw, in de lagere streken zelden gebezigd. Hout buitengewoon zwaar en hard en daarom ijzerhout genoemd van *Beusi* (ijzer) en *Kajoe* (hout). Schors, enz. De schors bij Palaboehan vroeger voor zwartverwen gebezigd. — Cultuur: Voor reboisaties m. h. oog op irrigatie van kale berghellingen aantebevelen; ook voor alléeboom èn in bergstreken èn in de laagvlakten op niet al te dorre standplaatsen. — Inlandsche namen: *Ki-beusi*, s. bij Palaboehanratoe, Takòka en Tjigĕntèng een vaste naam. Bij Tjilatjap *Andong*, j. (een locale naam) en bij Pringămbă bij name onbekend. — Habitus. Nogal in het oog vallend door den dichten donkergroenen of grijsgroenen loofkroon, de karakteristieke drie nervige en van onderen zilvergrijze of groengrijze, gaafrandige bladeren.

Rhodammia cinerea JACK. *Arbor usque ad 30 M. alta trunco circ 40 cM. diam. Ramuli teretes, juniores cum innovationibus appresse-griseo-vel argenteo-pubescentes. Folia petiolata satis variabilia, late elliptica, oblonga vel fere lanceolata breviter vel longe, vulgo acute acuminata vel cuspidata basi acuta, subcoriacea supra glabra nitidula, subtus cum petiolis breviter magis minusve dense griseo- vel argenteo-sericea, adulta nunc fere deglabrata et concoloria nunc discoloria et imprimis in nervis glabrescentia, tri- vel saepius triplinervia vel venis conjunctivis intra-marginalibus vel submarginalibus adjectis sub-5-nervia; nervis transversis crebris tenuibus oblique patulis, rectis, per interstitia irregularia magis prominulis;*

50—135 mM. longa. Pedicelli petiolis vulgo breviores, 1—7 in tuberculis axillaribus vel pedunculis brevissimes fasciculati; calyx turbinatus appresse villosulus 3.5 mM. longus, limbo 4-fido lobis oblongis rotundatis 1.5 mM. longis; petala obovata extus villosula 3—4 mM. longa, stamina ± 45 2—3 mM. longa; antherae oblongae basi emarginatae connectivo angusto apice eglanduloso; stylus 2 mM. longus apice curvatus, stigma parvum. Bacca globosa, parce appresse pilosula 5—9 mM. lata. Semina 4 -6.

2. MYRTUS L.

Kelkbuis klokvormig weinig boven den eierstok uitstekend, kelkslippen 5 weinig dakpanvormig, aanliggend in knop; kroonbl. 5 uitgespreid ∞ meeldr. in talrijke kringen op een epigynische schijf. Helmdraden vrij draadvormig. Eierstok 2-3-4-hokkig, in het bovenste deel van de kelkbuis. Zaaddrager in elk hokje teruggeslagen met talrijke eitjes. Stijl draadvormig stempel stomp. Besvrucht platbolvormig, met kelkzoom; talrijke niervormige zaden, met harde zaadhuid. Kiem met kleine halfronde zaadlobben en lang gekromd worteltje.

Heesters en boomen met tegenoverstaande bladeren. Bloemen gesteeld, okselstandig, alleenstaand of in weinig-bloemige trossen.

Meer dan 60 soorten in alle werelddeelen vooral in Zuid-Amerika vertegenwoordigd. In Nederlandsch Indië wordt de Zuid-Europeesche *Myrtus communis* L. volgens Miquel gecultiveerd als sierheester.

Myrtus L. *Calycis tubus campanulatus supra ovarium parum exsertus, limbi laciniae 5(-4) aestivatione leviter imbricatae. Petala 5(-4) patentia. Stamina ∞ multiserialia disco epigyno inserta, filamentis liberis, filiformibus, antheris basifixis. Ovarium 2—3-(raro 4-) loculare, placentis reflexis in quoque loculo 2—4-seriatim multovulatis; stylus filiformis, stigma obtusum. Bacca calyce coronata. Semina numerosa hippocrepica testa ossea. Cotyledones parvae semiteretes, radicula longa curvata.*

Frutices et arbores foliis oppositis. Flores pedicellati axillares solitarii vel in racemos 3—7-flores dispositi.

Myrtus communis L. Dc. Prodr. III 239; Miq. l. c. 426.

„Heester”.

„Bladeren zeer kort-gesteeld ei- of lancetvormig spits glad, glimmend 15—35 mM. lang. Bloemstelen bijna zoo lang als de bladeren, 2 lijnvormige afvallende schutbl. onder de bloem. Besvrucht klein 2—3-hokkig." (MIQUEL).

Aanm. Beschrijving geheel overgenomen.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* Oostelijk Europa; Klein-Azië. *Op Java:* Ten onrechte geeft MIQUEL op dat deze heester op Java algemeen in tuinen gecultiveerd zoude zijn. Indien deze plant buiten den Hortus Bogor. gecultiveerd wordt dan is dit op Java hoogst zeldzaam het geval en dan wel alleen in tuinen van europeanen.— Inlandsche namen, enz. onbekend.

Myrtus communis L. *„Frutex" „Folia brevissime petiolata ovata vel lanceolata acuta, glabra, nitida, 15—35 mM. longa. Pedunculi foliorum fere longitudine, bracteolae 2 deciduae lineares sub flore."* (MIQ.)

3. PSIDIUM L.

Kelkbuis boven den eierstok weinig verlengd. Kelkzoom in knop gesloten bij den bloei in de lengte klepvormig splijtend of zeldzamer onregelmatig scheurend Bloembladen 4—5 uitgespreid. Meeldraden zeer talrijk in ∞ rijen op een meestal breede schijf ingeplant, vrij; helmknoppen lijnvormig tot eivormig dorsifix. Eierstok bijna volkomen 2—7-(meest 4—5-) hokkig, stijl draadvormig, dik, stempel schild- of knopvormig; eitjes in elk hokje ∞ aan een uit twee niet vergroeide platen gevormden zaaddrager vastgehecht. Besvrucht groot vleezig, door den kelkzoom gekroond of naakt. Zaden weinig of talrijk met harde zaadhuid, kiem gekromd, worteltje zeer lang, zaadlobben klein.

Boomen of heesters, dikwijls langharig of viltig. Bladeren overstaande vinnervig. Bloemen groot, zelden klein, in axillaire bijschermen.

Omstreeks 100 soorten alle van Zuid-Amerika. In alle tropische landen gecultiveerd vooral éene soort met verschillende variëteiten *Psidium Guajava* LINN. en een tweede *P. pumilum.* VAHL minder algemeen, terwijl een derde eenigszins afwijkende soort *Ps. elegans* MIQ. op de Molukken en Celebes inheemsch zou zijn.

Psidium L. *Calycis tubus supra ovarium parum productus, limbus in aestivatione clausus, longitudinaliter valvatim dehiscens vel irregulariter*

rumpens, rarissime calyptratus. Petala 4—5 patentia. Stamina ∞, multiserialia disco inserta, libera; antherae ovales vel lineares basi-dorsifixae. Ovarium fere complete 2—7-(vulgo 4—5-) loculare, stylus filiformis crassus, stigma peltatum vel capitatum; ovula in qusque loculo ∞ placentis lamelliformibus haud connatis inserta. Bacca magna carnosa calycis limbo coronata vel denudata. Semina pauca vel ∞ testa dura, embryo curvatus cotyledonibus parvis.

Arbores vel frutices saepe villosae vel tomentosae, foliis oppositis pinnatinerviis. Flores magni raro parvi in cymas axillares dispositi.

1. **Psidium Guajava** LINN. Spec. pl. I. p. 470; MIQ. l c. 469. BERG Flor. Bras p. 396; Linnaea l. c. 366; NIEDENZU l. c. p. 67, fig. 36.

„Twijgen vierkant. Bladeren tegenoverstaand ovaal of elliptische langwerpig spits of stomp met stevige uitspringende zijnerven, van onderen *zachtharig*. Bloemen in gesteelde *meest 3-bloemige* bijschermen die korter zijn dan de bladeren. Bessen bol of peervormig".

Lage boom. Kruinhoogte tot 10 M. bij 30 cM. stammiddellijn. Stam meestal krom, laag bij den grond met dikke, ordeloos geplaatste, takken; zonder wortellijsten. Kroon meestal ijl en onregelmatig. Schors van buiten karakteristiek, zeer glad en licht bruinachtig. Bladeren, vooral de jongere met sterk wrangbitteren smaak. Bloemen witachtig. Vruchten van buiten groen met sterken aromatischen, eigenaardigen reuk en aangenaam smakend roodachtig sappig vruchtvleesch. Zaden van buiten vuil strookleurig.

Aanm. Beschrijving van bladeren t/m vruchten overgenomen naar MIQUEL, overigens origineel naar Herb KDS.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* In tropisch Amerika inheemsch. *Op Java:* Uitsluitend in gecultiveerden of nabij dorpen, enz. in verwilderden toestand; maar nooit in oerwoud op Java. — Inlandsche naam: *Djamboe-Kloetoek*, j. of *Djamboe-bidji*, j. ml. in bijna geheel Midden- en Oost-Java een vaste naam. — Gebruik: Vruchtboom. De jonge bladeren een beproefde inwendige medicijn tegen sommige vormen van diarrhoea. — Zie o.a. bij BISCHOP-GREVELINK, FILET, GRESHOFF, VORDERMAN. — Cultuur: In bijna alle dorpen is deze boom in tuinen gecultiveerd. — Habitus: De schors (zie boven) is zóó karakteristiek, dat geen andere dorps-boom daarmede verward kan worden.

Psidium Guajava LINN. *Arbor. „Ramuli tetragoni. Folia opposita elliptico-lanceolata vel-oblonga acuta vel obtusa nervis lateralibus crebriusculis validis, subtus subvelutina. Pedunculi cymoso-3-flori, passim uniflori folio breviores. Bacca subglobosa vel pyriformis.*" (MIQ).

2. **Psidium pumilum** VAHL. MIQ. l. c. BERG Linnaea 27 p. 363; NIEDENZU l. c. 69.

„Twijgen scherp-vierhoekig; bladeren lancetvormig spits, stevig-generfd, van onderen *grijs-viltig*. Bloemstengels *één bloemig*. Bessen bolvormig" (MIQUEL).

Aanm. Beschrijving overgenomen naar MIQUEL. Twijfelachtige soort ons onbekend, volgens Index Kew. een variëteit van de vorige, volgens NIEDENZU een soort van de kleine Antillen, volgens BERG echter een Oost-Indische soort en op Guadeloupe alleen gecultiveerd.

Geogr. verspreiding: als de vorige soort, waarmede deze twijfelachtige species reeds volgens Index Kew. synoniem beschouwd wordt.

Psidium pumilum VAHL *„Ramuli acute tetragoni. Folia lanceolata acuta, venoso-costata subtus canescenti-tomentosa, pedunculi uniflori, baccae globosae.*" (MIQUEL).

4. DECASPERMUM FORST.

Kelkbuis klokvormig, voorbij den eierstok niet of zeer weinig verlengd, slippen 4—5. Bloembladen 4—5, uitgespreid. Meeldraden ∞, ∞ rijen, vrij, met draadvormige helmdraden; helmknoppen klein, bewegelijk, met evenwijdige, in de lengte openspringende hokjes. Eierstok 4—8-hokkig, waarvan elk hokje soms door onvolkomen, valsche tusschenschotten, ten minste aan de basis min of meer in 2 vakjes verdeeld is; stijl bij de volkomen bloemen draadvormig, met kopvormigen stempel; eitjes in elk hokje 1 (— 3?), nabij de basis aan de as vastgehecht. Kogelvormige, door den kelkzoom gekroonde bes, waarvan de zaden om de as geplaatst, dikwijls het voorkomen hebben van de hokjes der bes. Zaden 8—10 of minder, nier- of nagenoeg kogelvormig, zaadhuid hard; kiem hoefijzer-of cirkelvormig; zaadlobben klein; kiemworteltje lang.

Heesters of kleine boomen met tegenoverstaande, vinnervige bladeren. Bloemen klein, gesteeld, min of meer vereenigd tot okselstandige trossen en pluimen, die aan de toppen der takken meestal tot een bebladerde pluim zijn vereenigd.

Aantal soorten tusschen 4 en 20, onzeker wegens de onderlinge gelijkenis en de polymorphie der soorten.

MIQUEL beschrijft onder den naam *Nelitris* GAERTN. voor Ned. Indië 14 soorten waarvan 6 voor Java. Van deze komen ons de 4 eerste, waarvan wij de authentieke exemplaren konden onderzoeken, onderling niet soortelijk verschillend voor; de 4de *N. polymorpha* BL. die zeer varieert vertoont toch alle kenmerken der 3 eerste. Deze wordt door DUTHIE (terecht?) als een variëteit van de zeer verspreide *D paniculatum* KURZ beschouwd. De vijfde door MIQUEL beschreven soort *D. pyrifolium* is ons onbekend maar schijnt naar de beschrijving eenigszins verschillend. De zesde *D. alternifolium* (MIQ.) NIEDENZU waarvan wij twee losse bladeren (ZOLL. 959) zagen, is in het geheel geen *Myrtacee*, maar is identiek met *Prunus Javanica* MIQ.

Decaspermum FORST. *Calycis tubus campanulatus praeter ovarium paullum productus, lobi 4 vel 5 patentes. Stamina ∞ multiseriata filamentis filiformibus; antherae parvae versatiles, loculis parallelibus longitudinalibus glandula inconspicua. Ovarium in fl. ♂ nullum in ♀ et ♂ 4—8-oculare, loculis 1—2-(raro 3-) spermis interdum dissepimentis spuriis locellatis; stylus filiformis, stigma peltatum vel capitellatum. Bacca globosa, calycis lobis coronata. Semina pauca, reniformia, testa dura, embryo hippocrepiformis vel circularis, radicula elongata, cotyledonibus brevibus linearibus.*

Frutices vel arbusculae foliis oppositis pinnatinerviis vel uninerviis. Flores parvi, pedicellati bracteolati in racemos corymbosos et paniculas axillares et terminales dispositi, saepe androdioeici.

1. **Decaspermum paniculatum** KURZ in Journ. As. soc. Beng. 46 (1877) p. 61; For. fl. I 475; DUTHIE l.c. 470; — WALL CAT. 3627 A!; *Nelitris polymorpha* Bl! Mus I 75 t 60; — *Nelitris lucida, myrsinoides, parviflora* et *polymorpha* MIQ! l. c. 472; Bl. l. c.; WIGHT Ic. 521, Ill. t 97; BENTH. Fl. Austr. III 279.

Var. **polymorpha** K. et V. Jonge deelen zijdeachtig-behaard. Bladeren kort-gesteeld *elliptisch-langwerpig zeer spits-toegespitst*, voet spits; dun-leerachtig *bijna éénnervig*, de zijnerven indien zichtbaar talrijk en *zeer dun;* aan de onderzijde *vooral op de hoofdnerf* aanliggend-behaard; 50—90 mM. lang; bladsteel 3—5 mM. lang, min of meer behaard. Bloempluimen zoo lang als of korter dan de bladeren; hoofdas en zijassen nogal stevig of zeer slank, de laatste één tot meerbloemig met ongesteelde eind- en gesteelde zijbloemen (steeltje 3—7 mM.

lang zelden zeer kort). B l o e m e n *5-tallig* (zéér zelden 4-tallig) kelkbuis dicht behaard; lobben minder behaard nogal-spits-eivormig; de twee binnenste dikwijls grooter en meer rond. Eierstok in de ♂ bl ontbrekend, in de ♀ 5—8-hokkig meest met één hangend eitje in elk hokje B e s v r u c h t bolvormig in sicco 5—6 mM. diam., dun behaard, met ongelijke kelkslippen.

Nogal lage boom of boomheester of heester. Kruinhoogte tot 15 M. bij 25 cM., meestal slechts H = 5—6 M. bij D = 15 cM. S t a m meestal laag bij den grond met talrijke, ordeloos geplaatste rijkverdeelde takken en dichte laag aangezette kroon. Schors buiten grauw; zonder melksap. B l a d e r e n boven donkergroen-glimmend, onder gewoon groen-dof, zonder reuk of smaak. Jonge bladeren geheel zeer bleek-rosa en boven zijdeachtig glanzend behaard, onder dof, zonder reuk of smaak. B l o e m e n wit, talrijk, welriekend.

Aanm Beschrijving naar eenige ♂ en ♀ ex van Herb. KDS. vergeleken met de authentieken van de 4 bovengenoemde soorten van BLUME De soort varieert in de grootte en beharing der bladeren, vooral in de stevigheid der bloeiwijze en de grootte der bloemen, ook eenigermate in den vorm der kelkslippen, waarvan de buitenste echter altijd spits zijn. Genoemde exemplaren, ofschoon onderling nogal verschillende vormen vertoonende, beantwoorden hierin echter zoo weinig aan de 4 soorten van BLUME, dat wij niet getracht hebben deze 4 soorten uiteen te houden, maar geneigd zijn ze alle te beschouwen als vormen eener polymorphe groep Van *D. paniculatum* KURZ zagen wij geen bloeiende exemplaren; het is op authoriteit van DUTHIE en ook wegens de overeenkomst in bladvorm en beharing, dat wij de Javaansche soort niet gescheiden houden. Zij behoort echter zeker als variëteit te worden onderscheiden.

G e o g r. v e r s p r e i d i n g: *Buiten Java* is deze variëteit niet bekend. *Op Java*: West- en Midden-Java beneden 1300 M. In de Preanger bij Takòka op 1000 M. en 1200 M. en bij Palaboehanratoe op 400 M In Banjoemas bij Pringâmbâ op 800 M. en 1000 M. en op Noesakambangan op 25 M. zeehoogte. In Zuid-Bagèlen in distr. Karangbolong op 100 M. In Pĕkalongan op 800 M. bij Soerdjå.— V o o r k o m e n: Niet gezellig, maar op open plaatsen o. a in struikwildernissen rondom dorpen, enz. soms in groot aantal, veelal boomheesterachtige individuen.— S t a n d p l a a t s: Bij voorkeur op nogal droge plaatsen en vooral in de jonge secundaire bosschen op 800 M. der Djampangs.— B l a d a f v a l: Altijdgroen.— B l o e i t ij d: Bloemen in Mei, Februari en Juli (met jonge vruchten) verzameld.— Gebruik. *Hout* als meestal te klein, slechts voor brandhout gebezigd. *Schors, enz.* Geen nut bekend.— C u l t u u r: In blijvende reboisaties, vooral op drogere plaatsen op niet te groote zeehoogte bij wijze van proef aantebevelen.— I n l a n d s c h e n a m e n: op al de genoemde plaatsen òf onzeker òf geheel onbekend. Bij Palaboehan veelal met *Kibeusi*, s. (*Rhodamnia*, zie hierboven) verward. In Zuid Bagèlen bij Ka-

rangbolong? *Tĕmbagan*, j. Bij Takòka door sommigen *Ipis-koelit*, j en bij Tjilatjap *Tipis-koelit*, s. genoemd. — Al deze namen elders ook voor andere boomsoorten geldende. — Habitus: Zeer weinig in het ooggvallend klein boompje of boomheester, in blad zeer veel op vele kleinbladige javaansche *Eugenia's* gelijkende, zoomede ook op *Rhodamnia cinerea* JACK (zie hierboven Inl. namen), maar laatstgenoemde met drienervige bladeren en *Decaspermum* niet drienervig.

Decaspermum (? **paniculatum** KURZ) var. **polymorpha** K. et V. *Frutex arborescens vel arbor parva. Ramuli juniores sericeo-pubescentes cum innovationibus. Folia valde varia breviter vel modice petiolata vulgo elliptico-oblonga basi acuta leviter contracta, apice acutissime vel submucronato-acuminata vel cuspidata coriacea vel subcoriacea pinnatinervia, costa media subtus prominente supra depressa ceterum avenia (nervis lateralibus crebris patulis rectis vena intramarginali conjunctis tenerrimis vulgo inconspicuis), supra nisi costa saepe puberula, glabra, subtus pilis appressis parce sericea vel subglabra, punctata, costa cum petiolo puberulo vel villosulo, 50/20—60/25—90/35 mM. longa, petiolo 3—5 mM., pilosulo. Flores dioeici vel polygamo-monoeci. Paniculae axillares folio breviores vel aequilongae laxiflorae vel densiflorae brachiato-ramosae, bracteis parvis linearibus saepe foliaceis, ramulis nunc validis nunc teneris, ultimis floribus 3 terminatis quorum centralis subsessilis abracteolatus, laterales breviter (3—7 mM.) pedicellati, sub calyce bibracteolati. Flores ♂: calycis tubus brevis teres dense sericeus, limbus 3—4 mM. diam., lobi subaequales ovati acutiusculi vel obtusi vel 2 interni majores fere rotundati, glabriusculi vel sericei et ciliolati. Corollae diam. ± 10 mM. vel dimidio minor, petala ad 3.5 mM. longa late elliptica, pellucide punctata, ciliolata. Stamina petalis parum longiora, antherae parvae late ellipticae, glandula in apice connectivi inconspicua (sub lente composito glandula observatur minuta globosa). Pistilli rudimentum deest. Flores ♀. Calycis tubus globosus ovarium (5—7 raro 8)-loculare, loculis 1—2 ovulatis; ovula funiculo incrassato ex angulo interno pendula, anatropa raphe externa. Stylus elongatus nunc 5 mM. longus, stigma parvum capitellatum. Drupa 5—6 mM. diam. (in sicco), parce pilosula, calycis dentibus inaequalibus coronata.*

Obs. *Species valde varia quoad formam et indumentum foliorum, paniculis nunc laxis nunc brevibus validioribus; florum magnitudine, calycis lobis nunc magis inaequalibus, nunc subaequalibus. In speciminibus javensibus flores semper 5-meri, ovarium 5—8-loculare calycis lobi 3 externi semper acutiusculi. Forma Javanica ergo a Wallichiana (quem florentem non vidimus) semper 4-mera, calycis lobis obtusis, certe distinguenda.*

2. **Decaspermum pyrifolium** (MIQ.) K. et V. MIQ. l. c. 475. Onvolledig bekende soort.

„Uiterste twijgen bijna vierkant, evenals de jonge bladeren nogal lang-harig. Bladeren zeer kort-gesteeld (2—3 mM.) eilangwerpig of eivormig, toegespitst met *ronden* bij den bladsteel saamgetrokken voet, bijna onbehaard, boven glimmend, *met talrijk dunne maar duidelijke dwarsche zijaderen*, 60—75 mM. lang bij 25—30. Bloempluimen korter dan de bladeren. Besvruchten bol-eivormig, dun behaard met 5 ongelijke kelktanden, drie grooter breed-eirond, de 2 andere klein." (MIQUEL).

Aanm. Beschrijving overgenomen naar MIQUEL, niet door ons gezien. Schijnt vooral door de duidelijk geaderde bladeren en zeer korte bladstelen van *D. paniculatum* te verschillen. Blijft echter een twijfelachtige soort.

Geogr. verspreiding, enz. *Buiten Java*: niet bekend *Op Java*: Nadere groeiplaats, evenzeer als Inlandsche naam, habitus, enz. onbekend.

Decaspermum pyrifolium K. et V. *species haud satis cognita* „*Ramuli ultimi subtetragoni cum foliis junioribus villosulo-pubescentes. Folia brevissime (2—3 mM.) petiolata ovato-oblonga, vel ovata, acuminata basi rotundata ima breviter contracta, adulta crassiuscula fere glabra, supra nitida, subtus pallida punctata, venis numerosis teneris sed distinctis transversis 60-75 mM. longa, 25—32 lata. Paniculae folio breviores. Baccae globoso-ovoideae, striatae, resinoso-glandulosae parceque pilosulae, dentibus calycinis 5 inaequalibus, utplurimum 3 majoribus late ovato-rotundis obtusis vel subacutis, quarto paullo minore, quinto minimo*". (MIQUEL)

5. RHODOMYRTUS Dc.

Kenmerken als bij *Myrtus* maar: Stempel driehoekig-schermvormig. Eitjes in 2—4—6 lengte rijen aan de min of meer holle as geplaatst, door de valsche tusschenschotten in lengte en dwarsrichting afzonderlijk in hokjes ingesloten. Boomen of heesters, dikwijls viltig-behaard, met overstaande vinnervige en drie maal generfde bladeren. Bloemen meestal groot, okselstandig, aan 1—3-bloemige zelden trosvormige bloemstengels.

Ongeveer 5 soorten waarvan 4 in Australië, en een zeer verspreid in Oost-Azië tot aan de Philippijnen, op Java niet wildgroeiend maar als sierheester aan te bevelen: *Rhodomyrtus tomentosa* WIGHT.

het geslacht *Eugenia* in den ruimsten zin opvatten, zonder echter de indeeling in drie ondergeslachten over te nemen Naar onze meening zou voor een goede rangschikking der soorten een indeeling in een veel grooter aantal secties noodig zijn, waarbij van de geslachten van MIQUEL o a. *Caryophyllus* en *Macromyrtus* en van die van BLUME *Clavimyrtus* en *Leptomyrtus* weder tot hun recht zouden komen. Daar een dergelijke indeeling alleen op Javaansche soorten berustende echter noodzakelijk onvolledig zou moeten zijn; onthouden wij ons daarvan.

In de 69 door MIQUEL voor Java opgegeven soorten moeten volgens ons onderzoek de volgende 19 vervallen, als synoniemen of als ten onrechte voor Java vermeld:

Jambosa condensata	= *Eugenia corymbifera* K. et V.
Eugenia nervosa	= *Eugenia corymbifera* K. et V.
Jambosa littoralis	= *Eugenia Jambosa* L.
Jambosa rhynchophylla	= *Eugenia Macromyrtus* K. et V.
Jambosa rubricaulis	= *Eugenia lineata* DUTHIE.
Jambosa cerasiformis	= *Eugenia lineata* DUTHIE.
Jambosa saligna	= *Eugenia acuminatissima* KURZ.
Syzygium subdecurrens	= *Eugenia acuminatissima* KURZ.
Jambosa tetraquetra	= *Aphanomyrtus octandra* K. et V.
Eugenia Junghuhniana	= *Eugenia polyantha* WIGHT.
Syzygium costatum	= *Eugenia operculata* ROXB.
Syzygium fraternum	= *Eugenia Jambolana* LAM.
Syzygium pseudo-Jambolana	= *Jambolana* LAM.
Syzygium caryphyllifolium	= *Eugenia cymosa* LAM.
Syzygium polyanthum	= *Eugenia cymosa* LAM.
Caryophyllus? adenolepis	= *Eugenia densiflora* DUTHIE.
Jambosa rostrata	= niet van Java of = *E. aromatica* MIQ.
Jambosa melanocarpa	= van Sumatra, niet van Java.
Jambosa Teysmanni	= waarschijnlijk op Java alleen gekweekt.

Als al te onvolledige en twijfelachtige soorten zijn door ons de volgende 6 niet nader beschreven:

Jambosa costata	= *E. polycephala* MIQ?
Jambosa cuspidata	= *E. opaca* K. et V.?
Jambosa firma MIQ. non BLUME	= *E. lineata* DUTHIE?
Syzygium subcapitellatum MIQ	= *E. Jamboloides* K. et V.?
Jambosa marginata MIQ.	
Syzygium occlusum MIQ.	

Van de soorten van MIQUEL blijven er dus 44 over waarvan wij echter bij verscheidene bij het overbrengen in het geslacht *Eugenia* den soortnaam hebben moeten veranderen, daar die van MIQUEL reeds voor Zuid-Amerikaansche *Eugenia*-soorten in gebruik was.

In Herb KDS. vonden wij verder twee voor Java nieuwe soorten n. l. *Eugenia Zollingeriana* MIQ. (slechts van Soembawa bekend.) en *Eugenia occlusa* KURZ! (non MIQ.) (van Achter Indië); terwijl wij bovendien daarin 16 soorten als geheel nieuw moesten aanmerken.

Het geheel der door ons beschreven soorten wordt dus 62; waarvan 2 of 4 n. l. *Eugenia Michelii* LAM. en *Eugenia caryophyllata* THUNB., en wellicht ook *E. malaccensis* en *javanica* uitsluitend geculţiveerd voorkomen. In den hieronder volgenden sleutel tot determinatie van de Javaansche *Eugenia*'s vermelden wij tevens de nieuwe soorten en de synoniemen van MIQUEL.

Sleutel der Javaansche soorten van Eugenia 1).

1. Zijnerven niet dicht-opeengedrongen (zie ook 40 eerste alinea). . . . . 2.
   Zijnerven dicht-opeengedrongen, daardoor de bladeren gestreept-geaderd . . . . . 35.
2. Lang-gesteelde bloemen, 1—4 aan den voet der zijtakjes, eierstok diep gegroefd. . . . 62. *E Michelii* Lam. (= *uniflora* Miq).
   Bloemen in trossen, pluimen of bijschermen. 3.
3. Bloemen in lange, alleenstaande hangende of knikkende trossen. Steunbladachtige blaadjes nabij de knoopen . . . . 21. *E. pendula.*
   Bloeiwijze anders. . . . . 4.
4. Bloemen nogal klein, in sterkvertakte pluimen of zeer klein in kluwens (zie bij 29) aan de oude takken . . . . 28.
   Bloemen niet aan oude takken, òf groot in gering aantal . . . . 5.
5. Bladvoet hartvormig, bladeren ongesteeld of bijna ongesteeld . . . . 6.
   Bladvoet spits of stomp of bladeren duidelijk gesteeld. . . . . 16.
6. Bloemen nogal klein in terminale vertakte pluimen; twijgen scherp vierkant bladvoet dikwijls stomp. . . . . 30. *E. paucipunctata n. sp.*
   Bloemen groot (middelmatig bij *E. aquea.*) . 7.
7. Bloemtrossen ijl, dikwijls axillair, vrucht tolvormig, wasachtig met vleezige kelkslippen. 8.
   Bloemtrossen dicht-gedrongen, weinig-bloemig. 9.
8. Bloemtrossen klein 5 – 7-bloemig, axillair, bladeren ongesteeld . . . . 20. *E. aquea.*
   Bloemtrossen nogal wijd vertakt, bladeren kort-gesteeld, met sterken kaneelreuk. . 7. *E. javanica (Jambosa alba).*
9. Twijgen scherp-vierkant (of zeskantig), bladeren naar den voet versmald. . . . 10.
   Twijgen rond. . . . . 11.
10. Bladeren zeer lang (tot $^1/_2$ M.) smal-lancetvormig, overstaand. . . . . 18. *E. doligophylla (Jambosa lanceolata* Miq. *ex parte).*
   Bladeren langwerpig, hoogstens 20 cM. lang dikwijls bij drieen. . . . . 19. *Eugenia sexangulata.*
11. Bloemstengels alleenstaand, eenbloemig, bloemen groot scharlaken rood . . . . . 10. *E hypericifolia.*

1) Aan het slot der *Myrtaceae* is een numerieke en alphabetische lijst gevoegd van alle hieronder behandelde *Eugenia's.*

Bloemstengels min of meer bundelvormig en vertakt . . . . 12.

12. Bladvoet half stengelomvattend, zijnerven rechtafstaand, bloemen langgesteeld . . 11. *E. bantamensis n. sp.*

Bloemen kort- of niet gesteeld. op 1-3 bloemige bloemstengels . . . . 13.

13. Bloemstengels 1-3- bloemig, alleen of bij bundels aan oude takken. . . . . 9. *E. Klampok.*

Bloemen in korte terminale en laterale trossen, kluwens of bundels . . . . 14.

14 Bladeren bij drieën, bloemen zeer groot, kelk zeer buikig . . . . 12 *E. Zollingeriana.*

Bladeren overstaand, kelk buikig-obconisch . 15.

15. Bladeren zeer groot, elliptisch-langwerpig, bloemen in korte trossen . . . . . . 13 *E. formosa.*

Bladeren langwerpig, bloemen in kluwens . 12 *E. Zollingeriana* var. *abbreviata.*

16. Bloemen groot, meer dan 8 mM. . . . 17.

Bloemen klein zelden meer dan 6 mM. lang. 30.

17 Sterk vertakte, dichtbloemige terminale tuilen bloemen rose, bladvoet rond of stomp, bladvorm zeer variabel. . . . . 3 *E. densiflora* incl. *Caryophyllus? adenolepis.*

Axillaire en laterale niet zeer vertakte bloeiwijze. . . . . 18.

18. Bloemen met sterk uitspringende vierkante schijfrand binnen de meeldraden . . . 19.

Schijfrand niet sterk uitspringend, rond . . 23.

19. Bladeren groot elliptisch, bladvoet spits, steel zeer dik. Bloemen groot, purperrood, in korte laterale trossen . . . . 2 *E. malaccensis.* (*Jambosa domestica*).

Bladeren langwerpig-lancetvormig niet groot, bloemen wit of rose . . . . 20.

20. Bladeren met één scherpe binnenrand nerf, twijgen min of meer vierkant . . . . 21.

Binnenrand nerf niet sterk uitspringend of ontbrekend . . . . 22.

21. Bladeren lancetvormig, kort-gesteeld. Bloemen groot, wit Vrucht met kleine opstaande vierkante schijfrand en opstaande kelklobben 1 *E. Jambos* (*Jambosa vulgaris* en *littoralis*).

Bladeren elliptisch. Vrucht met groote vlakke vierkante schrijfrand . . . . . . 6 *E. umbilicata* (*Jambosa tetragona*)

22. Bladeren lancetvormig, langgesteeld, kleine vertakte axillaire pluimen, schijf uitspringend 4 *E. axillaris* n. sp.

	Bladeren meest elliptisch, bloemtrossen kort, weinig bloemig, schijf zeer vlak. . . .	5 *E. discophora* n. sp.
23.	Bloemen in ijle vertakte tuilen, kelk steelvormig-versmald, bloemstelen 3-bloemig, bladeren overstaand, bladvoet soms rond of hartvormig	24.
	Bloemen in korte gedrongen trossen of bundels	25.
24.	Bladeren dikwijls groot, sterk aromatisch kaneelachtig riekend.	7 *E. javanica* (*Jambosa alba* en *Samarangensis*).
	Bladeren niet aromatisch, bladeren kleiner en smaller	8 *E. subglauca* n. sp. (*J. alba* MIQ. *ex porte*).
25.	Bladeren altijd overstaand, breed	27.
	Bladeren dikwijls bij drieën, smal . . .	26.
26.	Bloembundels in de oude bladoksels, bladeren niet groot smal.	14 *E. Vrieseana*.
	Bloemtrossen kort, terminaal, kelkrand 8-lobbig	15 *E. aemula*.
27.	Bloemen op korte stelen, terminaal, kelkbuis breed-obconisch 20 mM. lang.	16 *E. Horsfieldii*.
	Bloemen zeer kort gesteeld, in axillaire kluwens, zeer groot tolvormig, 8—15 paar regelmatige bladnerven	17 *E. polyneura*.
28.	Bladvoet hartvormig, bladeren ongesteeld, sterk geribd.	22 *E. polycephala* (*Jambosa cauliflora* MIQ.)
	Bladvoet spits of stomp, bladeren gesteeld .	29.
29.	Bloemen zeer klein, bijna zittend in kleine kluwens.	25 *E. glomerata* n. sp.
	Bloempluimen groot vertakt.	30.
30.	Kelkslippen 4, gelijk, blijvend, stijl zeer kort, stempel dik schijf zeer vlak.	24 *E. polyantha*. = (*E. lucidula* et *Junghuhniana* MIQ.)
	Kelk in knop gesloten, kapvormig afvallend, stijl lang, priemvormig	31.
31.	Zijnerven sterk uitspringend	57 *E. operculata* (= *Syzygium nodosum* en *costatum* MIQ.)
	Zijnerven weinig zichtbaar, bladeren leerachtig	58 *E. occlusa* (non MIQ.)
32.	Bloemen zeer klein, bolvormig, meeldraden korter dan de kelkzoom, bladeren met foeliereuk	59 *E. magnoliaefolia*.
	Meeldraden even lang of langer dan de kelk, bladeren spits-toegespitst.	33
33.	Zijnerven talrijk, met talrijke dunnere aderen	

Rhodomyrtus Dc. *Characteres Myrti sed stigma trigono-umbellatum. Ovula 2—4—6-seriatim axi ± excavato imposita, septis spuriis horizontalibus et verticalibus singula inclusa.*

Arbores vel frutices, tomentosa vel villosa, foliis oppositis pinnatinerviis vel triplinerviis. Flores saepe magni pedunculis axillaribus 1—3-floris rarius racemoso-paucifloris.

Rhodomyrtus tomentosa WIGHT. Spic. Neilgh. t. 71; MIQ. F. I. B. I 1 p. 477; WIGHT. Ill. t 97, Ic. t 522; DUTHIE l. c. 469; BL! Bijdr.

„Twijgen donzig, bladeren elliptisch of obovaat, stomp, kort-gesteeld tripli-nerf, van onderen grijs-zachtviltig behaard, 30—70 mM. lang. Bloemstelen axillair korter dan de bladeren met 1—3 bloemen; bloemen met 2 eivormige schutblaadjes aan den voet. Vrucht als een kers met twee rijen van platte zaden in elk hokje" (naar MIQUEL)

Heester, nooit boomachtig, slechts 1 tot 1½ M. hoog.

Aanm. Beschrijving overgenomen.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* „Zuid China, Cochinchina, Voor- en Achter-Indië in het wild" (MIQUEL l. c.) Sumatra, Banka, Borneo.— *Op Java:* Volgens MIQUEL o. a. op Java veel in de tuinen geplant. Deze opgave is echter onjuist. Buiten 's Lands Plantentuin wordt *Rhodomyrtus* op Java slechts hoogst zeldzaam en dan alleen in tuinen van Europeanen gecultiveerd en op Java noch wildgroeiend noch verwilderd aangetroffen.— In Aequatoriaal Sumatra werd deze soort in het wild gezellig groeiend gezien (zie Losse Schetsen der Flora van Aequatoriaal Sumatra in IJZERMAN — VAN BEMMELEN — KOORDERS en BAKHUIS Dwars door Sumatra).— Inlandsche naam: De door MIQUEL vermelde inl. naam *Harèndong-sabrang*, s. is hoogst twijfelachtig.— Gebruik en cultuur. Slechts bij uitzondering voor sierplant; daarvoor echter zeer aantebevelen om de fraaie bloemen.— Habitus: Kleine rijkvertakte heester met fraaie roza bloemen; nog niet boomachtig waargenomen.

Rhodomyrtus tomentosa WIGHT. *Frutex ramosus 1 M. altus. Ramuli ultimi cum inflorescentis et foliis subtus canescentes. Folia opposita (inferiora terna) breviter petiolata elliptica vel obovata, obtusa, rarius subacuta, tripli rarius 3-nervia, supra nitida, subtus incana et venoso-reticulata. Pedunculi axillares 1—3-flori, folio ½ breviores. Flores bibracteolati. Calycis laciniae inaequales rotundatae concaviusculae, binae majores. Petala breviter unguiculata pallide rosea dorso sericeo-velutina. Bacca cerasi magnitudine atropurpurea, carne pulposa dulci-aromatica, edulis.*

6. PIMENTA Lindl.

Kenmerken als bij *Myrtus*, maar Kelkbuis min of meer verlengd boven den eierstok; kelklobben 4—5 uitgespreid, blijvend. Bloembl. 4—5 uitgespreid. Eierstok 2-hokkig met 1—6 eitjes hangend aan een zaaddrager van het bovendeel van het tusschenschot. Zaadhuid vliezig. Kiem spiraalvormig, met zeer kleine zaadlobben.

Boomen met overstaande lederachtige, zeer dicht doorschijnend-gestippelde welriekende bladeren. Bloemen klein in de bovenste bladoksels aan veelbloemige, in drieën vertakte bijschermen. Aantal soorten omstreeks 5 in tropisch Amerika thuisbehoorend.

In geheel Oost-Indië gecultiveerd twee soorten: *P. acris* Lindl. en *P. officinalis* Berg (= *P. vulgaris* Lindl. bij Miq.)

Pimenta Lindl. *Characteres Myrti sed calycis tubus ± supra ovarium productis, calycis lobi 4—5 patentes, persistentes. Petala 4—5 patentia. Ovarium 2-loculare ovulis 1—6 in quoque loculo placentae ex apice dissepimenti pendulae affixa Semina 1—2; testa membranacea; embryo spiralis, cotyledonibus in centro brevissimis.*

1. **Pimenta acris** Wight. Ill. ii p. 13 tab. 122; Bl. Mus. p. 80; Miq. l. c. p. 467; Niedenzu l. c. 71 Fig. 38 — *Myrtus acris* Bot. Mag. t. 3153 — *Myrtus pimenta* Gaertn. Fr. 185 t. 38; — *Myrtus caryophyllata* Linn.?; — *Amomis pimentoides* Berg Linnaea 27 p. 421.

„Kleine boom. Twijgen scherp-vierkant. Bladeren gesteeld, elliptisch spits of met spitsen voet stomp leerachtig, glad, netvormig-geaderd, met evenwijdige zijnerven en boogvormige randnerf. Bloemschermen *langer dan de bladeren*, dunbehaard. Kelkslippen 5. Eitjes *± 6 in elk hokje*."

Aanm. Beschrijving naar Miquel en Berg. Ex. uit H. Bog. in Herb. Bog met bloemen. Twijfelachtig een levend ex aldaar thans niet bloeiend, met smallere en spitsere bladeren.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: Inheemsch op de West-Indische eilanden. *Op Java*: Evenals de volgende soort niet wildgroeiend en niet verwilderd; en buiten Hortus Bogoriensis nog nooit op Java in cultuur gezien. Miquel zegt evenwel dat deze en de volgende boomsoort naar Oost-Indië zijn overgebracht en dat zij in West-Indië sedert lang gekweekt worden om de peperachtig-scherpe bessen. — Inlandsche naam: onbekend.

1. **Pimenta acris** BERG. *Arbuscula. „Ramuli acute tetragoni. Folia petiolata elliptica obtusa basi acuta, nervis parallelis nervo conjunctivo arcuato-conjunctis et valde reticulatis. Cymae subterminales glabrescentes foliis longiores glabrescentes. Flores terminales sessiles articulati, laterales pedicellati. Calycis lobi 5. Ovula ± 6 in quoque loculo"* (MIQUEL *l. c.*)

2. **Pimenta officinalis** BERG Pharm. bot ed. 3 I p. 388; Linnaea 27 p. 422; LINDL. Coll. bot. t. 19, NIEDENZU l. c. fig. 38; — *Pimenta vulgaris* WIGHT l. c., BLUME Mus. p. 80; MIQ. l. c. p. 466. — *Myrtus Pimenta* HAYNE ARZN. X tab. 37.

„Kleine boom. Twijgen vierkant. Bladeren gesteeld; *langwerpig, stomp* met spitse voet, met uitstaande v. ond. uitspringende zijnerven, leerachtig onduidelijk geaderd, 160 mM. lang bij 40. Bloempluimen *korter dan de bladeren;* behaard. Bloemen *4-tallig* met 1—2 eitjes in elk *hokje.* Zeer variabele soort."

Aanm. Beschrijving naar MIQUEL, BERG, e. a. Boom in H. bog. V. B. 110 bloeit niet Nov. 98 (en wellicht ook V. B. 94 met kleinere bladeren en scherp-vierkante twijgen).

Geogr. verspreiding, enz: als de vorige soort. Door de 4-tallige bloemen moet deze soort o. a. van de voorgaande te onderscheiden zijn.

2. **Pimenta officinalis** BERG. *Arbuscula. „Ramuli subtetragoni. Folia petiolata, oblonga, obtusa basi acuta, coriacea, nervis patentibus subtus prominentibus parallelis, reticulato-venosa, nunc 160/40 mM. longa sed valde variabilia. Cymae foliis longiores sericeo-pubescentes. Flores 4-meri loculis 1—2 ovulatis."* (MIQUEL *l. c.*)

7. EUGENIA LINN.

Kelkbuis obconisch, tol- of bolvormig, min of meer boven den eierstok verlengd, meestal met 4 of 5 lobben of tanden. Bloembladen 4 of 5 zeer zelden meer, vrij en uitgespreid of tot een kapje saamgekleefd, dikwijls vroeg afvallend. Meeldraden ∞, in vele rijen, meestal vrij met draadvormige helmdraden; helmknoppen beweegelijk, klein, in de lengte openspringend. Eierstok 2-zelden 3-hokkig (bij *E. Macromyrtus* soms 4-hokkig), met talrijke eitjes; stijl draadvormig, lang, zelden kort, stempel meest priemvormig. Besvrucht,

min of meer steenvruchtachtig, zelden droog, dikwijls door den blijvenden kelkrand gekroond. Zaden weinig, bolvormig of saamgedrukt, met een vliezige of vezelige zaadhuid. Kiemwit o. Zaadlobben dik vleezig, zelden ineen gesmolten, somtijds gelobd of ingevreten, worteltje zeer kort of rolrond tusschen de zaadlobben ingesloten.

Boomen of heesters, onbehaard of zelden behaard. Bladeren tegenovergesteld, vinnervig; dikwijls leerachtig, bijna altijd (uitgezonderd o. a. *E. Jambolana* LAM. (non ROXB.) *E. corymbifera* K. et V. en *E. opaca* K. et V.) over de geheele oppervlakte doorschijnend gestippeld. Bloemen zelden alleenstaand axillair, meest in terminale of axillaire (laterale) brachiate pluimen myrsi of vertakte bijschermen.— Stam meestal nogal recht en eerst hoog boven den grond ordeloos vertakt met kromme zeer rijkverdeelde takken; bijna altijd òf zonder òf bijna zonder wortellijsten Uiterste twijgen meestal dun of zeer dun. Kroon meestal zeer dicht, altijdgroen. Schors meestal buiten grauwbruin of grauw, afschilferend, niet zeer ruw, zonder melksap en zonder gomhars (met waterachtig sap), zonder bijzonderen reuk en met zeer samentrekkende of samentrekkendbitteren smaak.

Het geslacht *Eugenia*, met drie secties *Eu-eugenia*, *Jambosa*, *Syzygium*, volgens de opvatting van B. en H., omvat een 6-tal geslachten uit MIQUEL's Flora I. B.; n. l.:

Jambosa met 77 soorten waarvan 41 op Java; (hiervan één of 2 uitsluitend gecultiveerd.)
Macromyrtus met ééne op Java endemische soort.
Eugenia met 12 soorten waarvan 4 op Java wildgroeiend en een gecultiveerd.
Syzygium met 43 soorten waarvan 17 op Java.
Caryophyllus met 4 soorten waarvan 3 wildgroeiend op Java.
Jossinia met 3 soorten waarvan gééne op Java.

Van deze worden de twee eerste door B. en H. in het ondergeslacht *Jambosa* vereenigd; de beide volgende in *Syzygium*, het laatste tot het ondergeslacht *Eugenia* gebracht, dat door hem geheel anders omschreven wordt dan door MIQUEL; terwijl de door MIQUEL tot *Eugenia* gebrachte soorten door B. en H. onder de 3 ondergeslachten verdeeld worden.

In Nat. pfl. worden nu de door B. en H. aangenomen ondergeslachten als afzonderlijke geslachten beschouwd; maar de omgrenzing eenigszins gewijzigd, zoodat talrijke soorten (o. a. alle *Caryophyllus*-soorten, die door eerstgenoemden tot *Syzygium* werden gerekend, nu tot *Jambosa* gebracht zijn. Echter zijn ook nu nog de kenmerken der geslachten o. i. niet voldoende scherp, weshalve wij hier de zienswijze van B. en H. volgende

afwisselend, kelk obconisch naar den voet niet versmald . . . . 23. *E. Suringariana* n. sp.

Zijnerven niet talrijk, kelk tolvormig versmald. 34.

34. Twijgen scherp-vierkant, bladsteel soms zeer kort, voet soms hartvormig, vrucht langwerpig . . . . 6. [*1e alinea*].

Twijgen rond of de bovenhelft der leden scherp-vierkant, vrucht rond. . . . . 35.

35. Terminale zeer rijkbloemige tuilen, kelk met 4—5 kleine ronde tandjes . . . . . 29. *E. corymbifera* (*Jambosa corymbosa* et *condensata* et *E. nervosa* MIQ.)

Bloempluimen ijl, bloemen in hoofdjes aan den top der lange zijassen . . . . . . 36.

36. Bladeren zonder doorschijnende stippels, zijnerven stevig . . . . 27. *E. opaca* (*J. splendens*).

Bladeren dicht-doorschijnend-gestippeld, zijnerven dun . . . . 28. *E. dense punctata* n. sp.

37. Bloeiwijze uitsluitend of hoofdzakelijk aan de ontbladerde takken (zie ook 56 1e alinea) 38.

Bloeiwijze axillair en terminaal zelden aan de oude takken . . . . 39.

38. Kelk in knop geheel gesloten; bloembladen daarmee vereenigd . . . . *E. symphysipetala*=*Syzygium occlusum* MIQ.

Kelk met 4—5 zeer kleine stompe tanden. Bloeiwijze zeer omvangrijk . . . . . 48. *E. decipiens* n. sp.

39. Schijf binnen de inhechting der meeldraden sterk uitspringend, deze in 4 bundels geplaatst, twee schutblaadjes onder elke bloem. 40

Schijf niet binnen de meeldraden uitspringend. 43.

40. Bloemtuilen weinig-bloemig, bloemen nogal groot, zeer verlengd; alle deelen met sterke kruidnagellucht . . . . 31. *E. caryophyllata* (*Caryophyllus aromaticus.*)

Bloemtuilen terminaal zeer vertakt, veelbloemig . . . . 41.

41. Bladeren zeer dik-leerachtig, spits-toegespitst; schutbl. afvallend. . . . . 34. *E. ampliflora* n. sp.

Bladeren stomp of stomp-toegespitst, twee blijvende schutbl. onder elke bloem . . 42.

42. Bladeren dicht-gestreept-geaderd; bloemen zeer kort-gesteeld, kelkbuis verlengd . . 32. *E. fastigiata.*

Bladeren minder dicht-geaderd, bloemen duidelijk gesteeld, kelkbuis niet lang. . . 33. *E. confertiflora* (*Caryophyllus floribundus* MIQ.)

43. Bloemstelen lang, draadvormig, alleenstaand of in weinig-bloemige trossen, met lange buis, bladeren dikwijls niet zeer dicht-geaderd. 49.
Bloemstelen ontbrekend of kort 45
44. Hoofdstelen der bloeiwijze kort en stevig . 37. *E virens.*
Hoofdstelen der bloeiwijze draadvormig of ontbrekend. . . . . 36. *E. Clavimyrtus Jambosa* (*glabrata* Miq)
45. Kelkbuis zeer lang (25 mM) steelvormig, met den 2-4 hokkigen eierstok in het midden, kelk met 2-4 accessore tanden . . . . 35· *E. Macromyrtus* (*Macromyrtus Javanica* Miq. en *Jambosa rhynchophylla*).
Eierstok in het bovenste min of meer verbreede deel van de kelkbuis of deze zeer kort. 46.
46. Kelkbuis verlengd-kegelvormig of kort-cylindrisch met 4 of 5 tanden of lobben; bloembladen vrij. . . . . 47.
Kelkbuis buikig-versmald of breed tolvormig 54
47. Kelkbuis kort-cylindrisch met 5 gelijke ronde lobben, bessen wit (zie ook 48 alin. 1) . 48.
Kelkbuis verlengd-kegelvormig . . . . 49.
48. Bladeren variabel, meest niet zeer lang-toegespitst. . . . . 44 *E. spicata* Lam. (*Jambosa bracteata et aromatica*).
Bladeren zeer lang-staartvormig-toegespitst, hooge boom . . . . 45. *E. cuprea* n. sp. (*Jambosa aromatica* Miq.)
49. Terminale rijle bloemige pluimen, meeldraden veel langer dan de kelkbuis . . . . 50.
Bloeiwijze verschillend, meeldraden veel korter dan de kelkbuis . . . . 51.
50. 4 groote ronde kelktanden, 4 vrije bloembl. 38. *E. lineata* (*Jambosa lineata* en *rubicaulis* Miq. *J. cerasiformis* Hassk.)
4-6 ongelijke korte kelktanden, bloembl 5-7, de buitenste vrij. . . . . 39 *E. intermedia* n. sp.
51. Twijgen scherp vierkant, bloemen in kleine axillaire bundels, bladeren groot langwerpig, zijnerven op afstanden nogal stevig . . 40. *E. ruminata* n. sp.
Twijgen rond. Bloemen interminale en axillaire vertakte trossen . . . . 52.
52. Bloemen klein in tot korte trossen vereenigde kluwens 5 kelktandjes, eierstok 2- hokkig bladen klein met lange stompe punt . . 43. *E. attenuata.*
Bloemen in gesteelde tuilen, 4 kelktandjes, eierstok 3- hokkig, 5-6 muts vormd. bloembl. 53.

53. Kelk van boven verbreed kelktanden zeer klein; eindstandige vertakte bloemtuil. . 42. *E. napiformis* n. sp.
Kelk van boven niet verbreed, kelktanden 3-4 nogal groot, rond. . . . . 41. *E. teretiflora* n. sp.
54. Bladeren zéér lang-zéér-spits-toegespitst; kelk-breed-tolvormig meeldraden en stijl zeer kort. bloembl. zeer klein vrij . . . . 55.
Bladeren en bloemen anders . . . . . 56.
55 Stengels meest rond. . . . . 60. *E. acuminatissima* (*Jambosa saligna, Syzygium subdecurrens*).
Stengels scherp vierkant, bladeren in 't oogvallend zwart gestipt. . . . . . . 61. *E. melanosticta.*
56. Bloeiwijze axillair, met dunne hoofd en zijassen, kelk lang-steelvormig versmald bloembladen uitgespreid. . . . . 57.
Bloeiwijze termin. en axillair; eindtakken 3—9-bloemig, bloembladen altijd mutsvormig . . . . 59.
57. Bladeren spits toegespitst, leerachtig, stijl zeer kort, stempel breed. . . . . 26. *E. microcyma* n. sp.
Bladeren toegespitst met afgeronden top, stijl priemvormig . . . . 58.
58. Bladpunt kort of middelmatig. Vrucht bolvormig, zijdelings afgeplat . . . . . 46. *E. cymosa* LAM. (*Jambosa syzygoides, Syzygium caryophyllifolium* MIQ.)
Bladpunt abrupt, zeer lang en smal, aan den top rond. Vrucht ellipsoide. . . . . 47. *E. tenuicuspis*
59 Bladeren lang-gesteeld, met ronden top, of zeer korte stompe punt, niet doorschijnend-gestippeld; bloeiwijzen axillair en aan de ontbladerde takken . . . . 49. *E. Jambolana* LAM. (*Syzygium fraternum, Pseudo Jambolanum* en *Jambolanum*).
Bladeren toegespitst, doorschijnend gestippeld 60.
60. Kelkrand onregelmatig scheurend, bij oude bloemknoppen nooit duidelijk getand, bloemen in 9-bloemige kluwens . . . . . 50 *E. Jamboloides* = *Syzygium racemosum* MIQ.
Kelkrand duidelijk getand of gaaf, bloemen in gesteelde drietallen . . . . 61.
61. Zijnerven op regelmatige afstanden sterker uitspringend . . . . 51. *E. laxiflora.*
Zijnerven niet in 't oog vallend ongelijk. . 70.

62. Bladeren zeer stevig-leerachtig, met smalle spitse punt, kelk stomp 5-tandig, bloeiwijze dikwijls door schildluizen misvormd . . 56. *E. argutata* (*J. acutata* MIQ.)
Bladeren niet dik-leerachtig, kelktandjes 4 klein bij den bloei onduidelijk. . . . 63.
63. Bloempluim meer tuilvormig met schuin opstaande zijassen . . . . 64.
Bloempluim meer trosvormig met uitstaande zijassen. . . . . 65.
64. Trichotome terminale tuilen, meeldraden langer dan de kelk . . . . 55. *E. striata* (*Syzygium truncatum*).
IJl vertakte dikwijls axillaire tuilen; meeldr. niet langer dan de kelk. . . . . . 52. *E. javensis* (*Syzygium javanicum* MIQ.)
65. Bladeren langwerpig, nogal abrupt-toegespitst, terminale trosvormige bloeiwijze langer dan de bladeren. . . . . 53. *E. Zippeliana.*
Bladeren iets breeder, bloeiwijze korter bloemen iets grooter . . . . 54. *E. salaccensis* (*Syzygium pyrifolium* MIQ.)

Eugenia LINN. *Calycis tubus globosus ovoideus turbinatus vel elongatus, supra ovarium haud vel plus minus productus, limbi segmenta 4, rarius 5 (in E. Macromyrto 8—6) distincta, nunc ampla imbricata, nunc brevia vel in margine truncato vix prominula persistentia vel decidua, rarissime (in E. operculata) concreta et calyptratim circumscisse decidua. Petala 4—5, rarissime ∞ vel nulla, patentia vel conniventia et in calyptram plus minus coalita (conglutinata). Stamina ∞, multiseriata, libera vel basi in phalanges 4, praesertim in alabastro, obscure connata cum petalis margini calycis producti saepe dilatato (disco staminali) inserta, filamentis filiformibus; antherae versatiles, saepius parvae, loculis longitudinaliter dehiscentbus, raro didymis. Ovarium 2-rarius 3- (in E. Macromyrto saepe 4-) loculare disco plano, patelliformi vel cupulari coronatum, vulgo tenui raro intra marginem staminiferum prominente; stylus filiformis raro brevis stigmate punotiformi rarissime (in E. polyantha) capitato; ovula in loculis ∞, placentae e septo parum prominenti affixa, saepius incurvo-adscendentia (in sectione Myrciaria 2—4, in E. acuminatissima* KURZ *6). Bacca pulposa vel subdrupacea, rarius subsicca et fibroso-corticata, calycis limbo persistente vel illius basi parte superiore dicidua) coronata, vel truncata. Semina pauca, saepius 1—4 globosa vel mutua pressione varie compressa, testa membranacea vel cartilaginea vulgo fibrosa;*

embryo crasso-carnosus, radicula brevissima vel elongata teres inclusa cotyledonibus crassis laevibus vel vario modo lobatis et ruminatis raro conferruminatis.

Arbores vel frutices, glabrae vel rarius tomentosae vel villosae. Folia opposita (in singula specie anglo-indica ut videtur alterna), coriacea vel membranacea, penninervia saepe striato-venosa, variis modis pellucido-punctata vel (E. Jambolana LAM. *non* ROXB. *et E. opaca = Jambosa splendens* MIQ.*) epunctata. Inflorescentia nunc centripeta, pedicellis 1-floris oppositis, ad axillas solitariis vel in racemum brevem (ramum aphyllum) dispositis, vulgo centrifuga cymis densis in paniculas terminales lateralesve brachiato-ramosas dispositis. Bracteae et bracteolae saepius parvae caducissimae, rarius foliaceae persistentes.*

1. **Eugenia Jambos** L. ROXB. Fl. Ind. II 494; BRAND. For. fl. 233; KURZ For. fl. I 495. DUTHIE l. c. 474; — *Jambosa vulgaris* DC. pr. III 286; BL. mus 93; WIGHT Ic. t. 435 ; MIQ. l. c. 425; — *Myrtus Jambos* KTH. BL. Bijdr. 1085; — RHEEDE Hort. mal. I tab. 17?? — ? *Jambosa littoralis* BL! Mus 102; MIQ. l. c. 426.

Twijgen alle of alleen de uiterste stomp-vierkant. Bladeren lancetvormig, toegespitst, met versmalden voet, die in den korten dikken bladsteel overgaat, vleezig-leerachtig, met stevige middelnerf en dunne, van onderen uitspringende zijnerven, die in een doorloopenden binnenrandader uitkomen, 100—180 mM. lang, 30—50 breed, bladsteel 6—10 mM. Bloemtuil terminaal en axillair, weinigbloemig. Bloemen groot, wit; kroon ± 45 mM. in diam; kelkbuis obconisch, kelklobben *rond bijna gelijk, schijf breed, 4-hoekig*, boven den eierstok uitstekend. Besvrucht ongeveer bolvormig, met de 4 blijvende en samenneigende kelklobben gekroond, één tot 2 zadig. Zaden dikwijls met 2—3 kiemplanten. Zaadlobben zeer ongelijk soms diep ingesneden.

Nogal lage boom. Kruinhoogte tot 15 M. bij 40 cM. stamdiameter. Stam nog al krom, lang ordeloos vertakt. Kroon niet zelden nogal ijl, onregelmatig en breed, zeer donkergroen en zeer laag aangezet. Schors buiten zeer donkergrauw. Bladeren boven zeer donkergroen, onder nogal donkergroen, boven iets glimmend, onder dof. Bloemen wit, groot, talrijk, zeer zwak welriekend. Kelkslippen

en bloembladen buiten bleekgroen met witten zoom en binnen wit. Helmdraden wit, Helmknoppen vuil grijsgeel. Stamper en stijl wit. Discus eerst wit, later bruin. Vrucht buiten bleekgeel of zeer bleekgroengeel. Vruchtvleesch karakteristiek maar zwak naar rozenolie riekende (vandaar de inlandsche naam). Zaad buiten vuil bruin.

Aanm. Beschrijving naar verschillende exemplaren van Hort Bog. in April bloeiend, en een drietal bloeiende exemplaren, alle uit Pangantjongan Herb. KDS. (5531 B. etc.) Geen authenthiek gezien, maar de soort is zeer kenbaar vooral door de afbeelding bij WIGHT en schijnt weinig te varieeren.

De beschrijving bij LAMARCK schijnt niet geheel op onze soort toepasselijk te zijn, en de aangehaalde afbeelding bij RHEEDE gelijkt er zeer weinig op. De afbeelding bij WIGHT l. c. is uitmuntend.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: Het vaderland dezer soort is nog niet bekend; maar de soort sinds overoude tijden in Indië gecultiveerd; het ligt waarschijnlijk op een der eilanden van den Maleischen Archipel. *Op Java*: niet in wilden staat gevonden. Echter op Java, vooral in West- en Midden Java in vele dorpen gecultiveerd, zelfs nog tot op 1200 M. zeehoogte en ook op 40 M. zeehoogte. — Een steriel authentiek specimen van H. L. B. onder den naam J. littoralis Bl. zoude volgens de etikette van [? wildgroeiend] Java afkomstig zijn. — Bloeitijd: Bloemen in Juli, Aug. en April verzameld. Vruchten in November bij Kĕdoengdjati. Gebruik. Hout niet gebezigd, want de vruchten zijn vooral in Midden-Java zeer gezocht; deze rijp rauw gegeten en om reuk naar rozenolie door inlanders zeer gezocht; vooral in de Vorstenlanden. — Cultuur: Vrij veel gecultiveerd in tuinen van europeanen en inlanders. Bijzonder geurige vruchten zouden de in den kraton te Sâlă gecultiveerde boomen hebben. — Inlandsche namen: Bij Kĕdoengdjati en in Sâlă *Djamboe-ajĕr-mawar*, j.m.l. of *Djamboe-kraton*, j. — Bij Buitenzorg ook *Djamboe-ajĕr-mawar*, s. met andere woorden de *Djamboe* soort met rozenwater. Vaste naam. — Habitus: In blad, bloem en boomhabitus precies *Eugenia densiflora Djamboe-Klampok*, j. der djatibosschen van Midden-Java, maar aan de naar rozenwater riekende geelachtige vrucht dadelijk van alle andere op Java groeiende Eugenia's kenbaar.

Eugenia Jambos L. *Arbor mediocris. Ramuli subteretes, passim leviter angulato-striati ultimi obtuse-tetragoni. Folia lanceolata, sensim longe obtuse acuminata, basi in petiolum attenuata, 100/40, 160/35, 180/43 mM. longa, coriacea, costa media subtus prominente, nervis lateralibus utrinque 10-20, obliquis tenuibus sed distinctis nervo singulo distincto intramarginali unitis, obsolete reticulata, petioli breves crasse carnosi superne canaliculati. Racemi terminales et axillares, folio plus duplo breviores pauciflori brevissime pedunculati, rhachi obtuse tetragoni, ramis (pedicellis) saepius unifloris vel inferioribus paucifloris, 8-16 mM. longis, bracteolis minutis caducis. Flores majusculi* ± *45 mM. diam., calyx*

obconicus, basi in stipitem 3 mM. longum attenuatus, et cum eo 12—16 mM. longus apice 8—9 mM. latus, leviter striulatus, disco staminifero lato paullum (± 2 mM.) supra ovarium elevato, intus lato exacte tetragono supra staminum insertionem elevato vestitus; limbi 4-partiti lobi semi-rotundi concavi rix inaequales, interiores 8 mM. alti, 12 lati. Petala rotunda, concava, irregulariter rumpentia, ± 17 mM. longa. Staminum antherae oblongae, 1 mM. longae, glandula nulla distincta. Fructus fere maturus globosus, saepe lateraliter compressus ± 25 mM. diam, brevissime stipitatus, calycis limbo magno persistente erecto lobis paullum inaequalibus et disco tetragono coronatus, 1—2-spermus sarcocarpio carnoso 2--3 mM. lato albido insipido (malum immaturum odore referente). Semina globosa vel semiglobosa integumento fragili, embryonibus 1—3; cotyledone altera vel utraque bipartibili plumula et radicula inclusa vel subexserta minuta.

2. **Eugenia malaccensis** LAM. spec.; ROXB. Fl. Ind. II 483. WIGHT Ill. 14 t. 98; KURZ For. fl. I 493; DUTHIE l. c. 471; — *Jambosa domestica* RUMPH. amb. I p. 121 tab. 37; BL. mus 91; BERG. Fl. Bras. XIV 1 p. 376; DC. prod. III 288; MIQ. l. c. 411; — *J. purpurascens* DC. l. c. 286; — *J. malaccensis* DC. l. c.; HASSK. Flor. 1844 p. 591; HOOK. Bot. mag. t. 4408; — *Eugenia macrophylla* LAM.; BL. Bijdr. 1084 *(myrtus)*. — RHEEDE Hort. Mal. I 29 t. 18.— *Jambosa purpurea* WIGHT Ic. t 549; — *Myrtus malaccensis* BL. Bijdr. p. 1083.

Bladeren *groot* elliptisch of elliptisch-langwerpig stomp of *nogal spits met spitsen voet*, leerachtig, glimmend, nogal kort- en zeer dik-gesteeld, 220—300 mM. lang, bij ± 80—160, met niet talrijke zijnerven die van onderen uitspringen en binnen den rand zich vereenigen soms met dubbele lussen; bladsteel dik, gegleufd, 8—13 mM. lang. Bloemtrossen *zijdelings* kort, dicht, bloemen *zeer kort-gesteeld* groot, kelkbuis obconisch *van onderen versmald*, kelklobben ongelijk, meeldradenschijf met vierkante weinig uitspringende binnenrand. Vrucht langwerpig-bolvormig genaveld en door de ingebogen (niet vleezig wordende) kelklobben gekroond. Bij de verschillende variëteiten in vorm verschillend.

Nogal hooge, dikke boom. Kruinhoogte tot 18 M. bij 45 cM. stammiddellijn. Stam nogal recht, meestal laag bij den grond ordeloos vertakt, bij jonge boomen kaarsrecht met rechte, min of

meer kruisgewijze geplaatste, schuin opwaarts gerichte takken. Kroon meestal dicht, donkergroen, veelal breed eivormig en bijna altijd hol d. w. z. de ondere takken dragen geen bladeren en deze zitten alle aan de peripherie van de loofkroon aan de uiteinden der twijgen Schors buiten donkergrauw. Bladeren onder bleekgroen, boven donkergroen. Bloemen prachtig purper-violet zeer talrijk en vooral aan de ontbladerde deelen der dikkere takken. Vruchten buiten fraai donkerrood of bleekgeel met purperrood gestreept. Midden-vruchtwand wit, sappig, met aromatischen reuk. Zaad buiten bruin.

Aanm. Beschrijving naar gekweekte exemplaren onder anderen V. A, 98 en V. A. 105 de eerste met zeer breede bladeren.

MIQUEL onderscheidt een een vijftal variëteiten, die door ons niet nader onderzocht zijn.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: „Inheemsch op een der eilander van den Maleischen Archipel" [MIQUEL] *op Java*: niet inheemsch; alleen gecultiveerd. Als zoodanig in de meeste dorpen, zelfs ook tot 1200 M. zeehoogte en zoowel in Oost-Java als in Midden en West-Java.— Bloeitijd: Bij Palaboehanratoe in April 1899 algemeen in vollen bloei en bij Buitenzorg toen algemeen met bloemknoppen. Schijnt minstens tweemaal 's jaars en steeds zeer rijk te bloeien en rijk vrucht te dragen. Gebruik. Hout niet gebezigd. *Schors, enz.* De vruchten rijp, rauw gegeten; door inlanders en europeanen evenzeer gezocht en op de pasars te koop. De vruchtgrootte en geur varieert bij verschillende boomen zeer.— Cultuur: Algemeen gecultiveerd; zeer aantebevelen. — Inlandsche namen: *Djamboe-bol*, ml. s of *Djamboe-pĕrtokal* s. bij Buitenzorg een vaste naam.— *Djamboe-tĕrsůnů*, j. of *Djamboe-dĕrsůnů*, j. constant in geheel Midden- en Oost Java.— Al deze namen uitsluitend voor deze species gebezigd en ook elders op Java geldig.— Habitus: Reeds in blad zeer kenbaar, aangezien in de javaansche dorpsboschjes geen andere boomsoorten zulke bladeren [zie boven] heeft. In bloei trekt de boom zeer de aandacht, omdat dan de grond onder den boom door de afgevallen meeldraden als het ware donkerviolet gekleurd is en doordat de kale dikke takken, die dicht met de violette of purper violette bloemen bedekt zijn, scherp afsteken tegen het donkere groen van den loofkroon.

Eugenia malaccensis LINN. *Arbor mediocris. Ramuli ultimi tereti-compressi. Folia majuscula breviter petiolata elliptica vel elliptico-oblonga apice obtusa vel subacuta basi attenuato-acuta coriacea nitida, utrinque sparse pellucido-punctata nervis primariis erecto-arcuatis subtus prominentibus ± 10 utrinque, intra marginem unitis, interdum arcu duplici laxe reticulata; 220/90 — 300/160 mM. longa, petiolus crassus saepe corticatus supra sulcatus 10 mM. longus. Racemi laterales dense brevissimi vel breves* [*rhachi nunc 5—12 mM. longa tetragona*], *breviter pedunculati. Flores*

3—7 magni sessiles (diam 50—60 mM. Calyx turbinatus basi, attenuatus tubus (cum parte limboidea cupulari) 20 mM. longus, ± costulatus. Lobi inaequales rotundati margine membranacei, 6—10 mM. alti. Petala spathulata concava 17 mM. longa. Discus staminalis margine interno tetragono plano vix prominente. Stamina crassa 30 mM. longa, antherae minutae. Fructus subglobosus vel depresso-turbinatus calycis lobis incurvis coronatus. Fructus pomiformis umbilicatus, calycis lobis haud incrassatis coronatus.

3. **Eugenia densiflora** DUTHIE F. B. I. II, 473; — *Jambosa densiflora* DC. Prod. III 287; MIQ. Fl. I. B. p. 416; Anal. Ind. I p. 17; BL. Mus. 94; KORTH. ned. Kr. Arch. I. 200; — *Myrtus densiflora* BL. Bijdr. 1087; — (*E. corymbosa* ROXB. Fl. Ind. II 497! WIGHT. Ic. t. 627?); — *Caryophyllus adenolepis* MIQ. l. c. 466.

Twijgen rond met roodbruine schilferige schors. Bladeren *gesteeld*, zeer veranderlijk in vorm en grootte, *meest langwerpig* of elliptisch-langwerpig stomp of toegespitst met stompen of spitsen voet, *leerachtig*, *netvormig-geaderd* met nogal uitspringende zijnerven, die in een *dubbele* soms onduidelijke *randader* uitloopen, 100—325 mM. lang bladsteel 10 - 20 mM. Bloemtuilen terminaal of zelden axillair sterk-*vertakt veelbloemig*, *ineengedrongen*, zeldzamer uitgespreid; eindtakken der bloeiwijze 3-bloemig; *hoofdjes en takken in geledingen verdeeld.* Bloemen zeer varieerend in grootte meest kortgesteeld, de eindbloemen soms zittend. Kelk obconisch met versmalden voet, slippen ongelijk. *Schijf scherp-vierkant, met uitspringende binnenrand.* Besvrucht bolvormig vaak gestreept meest éénzadig onder de groote opstaande kelkslippen eenigszins ingesnoeid en met de kleine vierkante schijf gekroond.

Meestal een lage boom met 10—15 M. kruinhoogte bij 25—30 cM. stamdiameter, soms tot 20 M. kruinhoogte bij 45 cM. stamdiameter. Stam meestal krom en lang, ordeloos vertakt. Kroon meestal zeer dicht, onregelmatig en laag aangezet. Schors buiten grauw, na het afschilferen soms pleksgewijze min of meer koperkleurig, maar nooit geheel koperkleurig. Bladeren boven donkergroen, onder gewoon groen, geheel dof of nagenoeg dof. Jonge bladeren tot op de normale bladgrootte nog fraai bleek donkerrose boven en bleekrose beneden of bleek bruinachtiggroen, met iets zuren en aromatischen smaak en reuk. Bloemen in talrijke

staande terminale witte tuilen, op den omtrek van de loofkroon. Kelkbuis buiten fraai karmijnrood. Kelkslippen en bloembladen wit met rosetint. Helmdraden aan den voet karmijnrood, boven witachtig geel. Discus witachtig geel, soms? rose. Bloembladen wit, zeer kort na het openen van den bloemknop afvallend. Vruchten jong zeer bleekgroen; rijp vuil purper en groen of vuil donker violet en groen met bleekgroene kelkslippen met eenigszins bitteren smaak en zeer weinig sappig vruchtvleesch.

Aanm. Beschrijving naar zeer talrijke exemplaren van Herb. KDS. Wij onderscheiden bij deze polymorphe soort geene variëteiten; daar de verschillende vormen meestal door overgangen verbonden zijn. Naar het blad zou men wellicht twee hoofdvormen kunnen onderscheiden; een met zeer elliptische en een met meer langgestrekte bladeren. Bij de laatste zijn tevens in het algemeen de bloemen grooter de bloeiwijze is meer typisch rijkbloemig en gedrongen en de vruchtkelkslippen groot. Deze vorm vooral in Midden-Java algemeen maar ook enkele exemplaren uit Pangentjongan West Java.

Geogr. verspeiding: *Buiten Java*: „Malakka Singapore" (DUTHIE). „Sumatra" (MIQUEL) *op Java*: Geheel Java beneden 1500 M. zeehoogte in West-Java (o. a. Bantĕn) als in Midden-Java (Sĕmarang, Pĕkalongan, enz.) en in Oost-Java (o. a. Banjoewangi) verzameld. Bij Tjĕmara in Bantĕn op 200 M. Bij Dèpok en Ĕĕbòdjong nabij Buitenzorg op 150 M. en 700 M. In de Preanger bij Palaboehanratoe op 50 M., bij Takòka op 1200 M., bij Pangentjongan en Tjibòdas [G. Gĕde] op 1350 M. en 1400 M. In Pĕkalongan bij Soebah op 50 M. In Tĕgal bij Margasari op 50 M. en boven Soerdjå op 800 M. In Banjoemas bij Pringåmbå op 1000 M. en bij Tjilatjap op Noesakambangan op 25 M. In Sĕmarang en Soerakarta bij Kĕdoengdjati, Tèlawa, Karangasĕm enz. op 100 M. en 200 M. In Madioen bij Pånåråga op 150 M. In Kĕdiri bij Pare op 200 M. In Zuid-Pasoeroehan op 300 M. In Bĕsoeki bij Simpòlan op 800 M., bij Pantjoer op 1000 M. en bij Poegĕr op 5. M. en bij Rågådjampi (Banjoewangi) op 40 M. — Voorkomen: Niet gezellig, maar vooral in de djatiwouden in tal van individuen voorkomende. — Standplaats: Bij voorkeur in periodiek nogal droge streken, maa2 dáár toch alleen in de ravijnen en beekoevers. Ook in constant zeer vochtige streken op vruchtbaren grond, en ook in jonge secundaire bosschen; vooral beneden 600 M. maar ook op grooter hoogte (zie hierboven). — Bloeitijd: Het geheele jaar door bloemen en vruchten gevonden, althans bij verschillende boomindividuen; vooral in einde oostmoesson. Zeer rijk bloeiend en rijk vruchtdragend. — Gebruik. *Hout* alleen voor brandhout gebezigd. *Schors enz.* De rijpe vruchten rijp rauw soms door inlanders gegeten, maar slechts weinig gezocht om den eenigszins bitteren smaak en het weinig sappige, slechts dunne vruchtvleesch. — Cultuur: weinig aantebevelen, tenzij in blijvende reboisaties van kale berghellingen om den dichten altijdgroenen loofkroon. — Inlandsche namen: In W. Java op voornoemde plaatsen nu eens *Pĕtag*, s. dan weêr *Kòpò*, s. en dan soms met toevoegingen als *Kòpò-lalaj* s. *Kòpò-ba-*

dak, s. dat groote of vleermuizen-*Kòpò* beteekent in tegenstelling met de gecultiveerde Kopo-soorten. — *Klampok*, j. of *Djamboe-klampok*, j. is een vrij vaste naam in bijna geheel Midden- en Oost-Java, o. a. bij Kĕdoengdjati, maar met enkele locale uitzonderingen o. a. Bij Tjilatjap en Pringåmbå veelal *Djambon*, j. gebeeten (niet te verwarren met *Djabon*, j., zie KOORD. Plantk. Woordenboek).— Soms in Midden-Java ook *Djamboe-alas*, j. (of hoogjavaansch *Djamboe-wånå*, j).— Bij Pantjoer en Simpòlan *Klampok-batoe*, md. of alleen *Klampok*, j.— Bij Tangkol (Pasoeroehan) soms *Klampok-aroem*, j. [welriekende Klampok] genoemd.— De namen *Kopo*, j. en *Pĕtag* gelden voor meerdere Eugenia's,— Habitus: Niet in het oogvallend, tenzij in bloei in de dorre djatiwoudstreken. De talrijke witte bloemtuilen vallen dan nogal in het oog tegen de vrij groote [tegenoverstaande] bladeren. Van de andere *Eugenia*'s der djatiwouden is deze species reeds door de bladeren gemakkelijk te onderscheiden. Alleen gelijkt de dáár groeiende *Eugenia-Javanica* in blad eenigszins daarop maar laatstgenoemde heeft bijna zittende bladeren met iets hartvormig-ingesneden voet, terwijl de uitsluitend eindelingsche bloeiwijzen *Eugenia densiflora* ook kenmerken.

Eugenia densiflora (DC.) DUTHIE. *Arbor 20 M. alta trunco 40 cM. diam. Ramuli teretes cortice rufescente ruguloso-desquamante juniores steriles compressi, obtuse sub-quadranguli. Folia modice petiolata forma admodum variabili, vulgo oblonga vel elliptico-oblonga apice acuminata rarissime obtusa, basi obtusa vel acutiuscula raro subrotundata, coriacea, nervis lateralibus utrinque 10 - 15 prominulis, minoribus interjectis, vulgo tenuibus, procul a margine nervo conjunctivo et ultra hunc arcubus minus distinctis vel vena altera intramarginali conjunctis, utrinque reticulato-venosa 125—350 mM. longa. Petiolus crassus supra leviter sulcatus (in sicco). Corymbi multiflori raro axillares vulgo in paniculam corymbosam vel umbelliformem terminalem conferti, pedunculati vel sessiles nunc valde condensati nunc laxi. Rhachis et rami inferiores vulgo basi vel toti cortice suberoso obtecti, superne internodiis brevissimis vel elongatis inter se et cum ramulis articulatis compositi ramuli triflori. Flores brevissime vel modice pedicellati (pedicellis tetragonis utrinque articulatis), terminales saepe sessiles bracteolis minutis rotundis fugacissimis. Alabastra clavato-turbinata. Calyx turbinato-obconicus basi vulgo in stipitem brevem sensim attenuatus, cum limbi parte integra (± 4 - 2 mM. alta) 15—7 mM. longus; lobi approximati semirotundi membranaceo-marginati demum patentes externi ± 3 mM. alti, interni fere duplo majores; discus staminifer tetragonus latus diametro parvus (extus 12 intus 8 mM.), margine interno acute tetragone distincte prominente; petala calycis lobis multo majora (usque 20 mM. diam) vix unguiculata; stamina 30—15 mM. longa; antherae oblongae, glandula inconspicua, ovarii loculi parvi basi styli proximi. Fructus globosus basi interdum in stipitem brevem abrupte protractus, superne constrictus et calycis*

lobis magnis foliaceis suberectis et disco tetragono coronatus, in sicco magis minusve conspicue striatus 18—23 mM diam; mesocarpio tenui (1—2 mM.); Semen vulgo singulum testa fragili-coriacea, tenuis pericarpio arcte conjuncta· cotyledones nunc 3 valde inaequales radicula minuta inclusa.

Obs. *Species ut jam observavit* BLUME *valde polymorpha sed notis communibus conspicuis optime distinguenda et formae diversae transitionibus conjunctae.*

4. **Eugenia axillaris** n. sp? *)

Boom. Twijgen bijna rond. Bladeren lang-gesteeld, lancetvormig *naar beiden uiteinden* toegespitst, met spitsen of *zeer spitsen top*, dun leerachtig, met dunne verwijderde zijnerven en netvormig geaderd, 130—180 mM. lang, bladsteel 10—15 mM. Bloempluimen axillair en terminaal veel korter dan de bladeren. Bloemen aan die van *E. densiflora* gelijk, maar veel kleiner. Kelk in sicco 8 mM. lang en stijl 20 mM. lang.

Aanmerking. Beschrijving naar één bloeiend exemplaar van Herb. KDS 5528 β. De bloemen en vertakking der bloeiwijze zeer gelijk aan *E. densiflora*, waarvan het misschien slechts een afwijkende vorm is.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onzeker. *Op Java*: Alleen bij Palaboehanratoe in de Zuid-Preanger op 100 M. zeehoogte in heterogeen altijdgroen oerwoud; verstrooid groeiend.— Bloeitijd: Augustus. Vruchttijd onbekend.— Gebruik geen.— Inlandsche naam: Nu eens *Kòpò-lalaj*, s. dan eens *Kòpò-beurit*, s. genoemd op voornoemde groeiplaats— Habitus: Blad als *Eugenia densiflora* gewone *Djamboe-klampok*, j. maar bloemen kleiner.

Eugenia axillaris *n. sp.? Arbor. Ramuli teretiusculi vel obtuse tetragoni. Folia longiuscule petiolata lanceolata utrinque attenuata apice acuta vel acutissima tenuiter coriacea pellucido-punctata nervis lateralibus tenuibus distantibus obliquis cum reticulatione venarum utrinque perspicuis intra marginem arcuato et reticulato-conjunctis, 130/28—180/43 mM longa. Paniculae axillares et terminales folio multo breviores, rhachi et ramis tetragonis, articulatis. Flores brevissime pedicellati et sessiles saepe terni iis E. densiflorae consimiles, calycis lobis parum inaequalibus, calyce in sicco ± 8 mM. longa, stylo 20 mM.*

Obs. *Species male cognita E. densiflorae nimis affinis sed inflorescentia axillari ad E. Jambos accedens.*

*) Naar de axillaire bloeiwijzen, die haar van *E. densiflora* onderscheiden waarmede de bloem overeenkomt.

5. **Eugenia discophora** n. sp. *)

Twijgen vierhoekig of nagenoeg rond (aan denzelfden tak). Bladeren *elliptisch* en *ei-lancetvormig* stompjes toegespitst, aan den breeden of smallen voet in de bladsteel afloopend, in sicco perkamentachtig, *met 6—8 paar dunne boogsgewijze zijnerven*, die *niet in een randnerf samenkomen* 95—165 mM. lang. Bloemen in kleine trossen of zeldzamer *alleenstaande* in de bladoksels en aan de toppen, soms in bundels, *gesteeld*. Kelkbuis obconisch-gesteeld ± 10 mM. lang, met groote ongelijke ronde lobben; vierkante dikke binnenschijf, die na den bloei bijna vlak is en zeer in het oog valt Stijl lang Vrucht onbekend.

Nogal hooge boom. Kruinhooge tot 20 M. bij 35 cM. stammiddellijn. Stam recht, rolrond, zonder gleuven, zonder wortellijsten, nu eens hoog, dan weêr nogal laag bij den grond met rijkverdeelde, dikke primaire takken. Kroon veelal smal-eivormig, zeer dicht en donkergroen, nogal hoog aangezet. Schors buiten grauw; in doorsnede 3—5 mM. vuilbruin; binnen wit, violetachtig verkleurend, zeer weinig bladgroen; zonder lenticellen; smaak iets samentrekkend. Spint wit, fijndradig, dof, reukeloos. Bladeren boven donkergroen, onder bleekgroen, geheel bijna dof, reukeloos, smaak iets bitter. Bloemen groenachtig? wit. Vrucht (jong) groenachtig.

Aanmerking. Beschrijving van bladeren en bloemen naar een paar bloemdragende specimina van Herb. KDS.

De soort schijnt niet bij MIQUEL voor te komen, en zeer nabij verwant te zijn aan *E. densiflora* en wellicht ook aan *E.* (*tetragona* MIQ.) *umbilicata* K. et V. Van de laatste zijn echter de bloemen nog onbekend, van deze soort de vrucht.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* onbekend. *Op Java:* Slechts een paar boomen gevonden op het Wilis-gebergte boven Ngĕbĕl op 1300—1500 M. in de res. Madioen. — Voorkomen: Verstrooid groeiende zeldzame boom— Standplaats: In diep ravijn op vruchtbaren grond, in heterogeen altijdgroen oerwoud. Bloeitijd: In October bloemen (bij de 2 gevonden boomen) en die boomen in Augustus onrijpe vruchten dragende.— Gebruik en inlandsche naam in loco geheel onbekend.— Habitus: Slank boompje met zeer dichten smallen loofkroon, dat nòch in blad nòch in bloei de aandacht trekt.

*) Naar de zeer uitspringende, na den bloei vlakke schijf.

5. **Eugenia discophora.** *n sp. Arbor 20 M. alta trunco 35 cM. diam. Ramuli tetragoni et subteretes (in eodem ramo) cortice flavido griseo. Folia elliptica et lanceolata apice obtusiuscule modice vel brevissime acuminata basi obtusa vel subrotundata vel cuneata ima in petiolum attenuata, in sicco pergamacea sordide pallida et viridi-fulva, nervis lateralibus subtus prominulis utrinque 6—8 arcuato-patulis, prope marginem arcuato-et reticulato-conjunctis vena laterali nulla, obscure reticulata 95 36—165/65 mM. longa. Pedunculi in axillis et apice ramulorum fasciculati rarius solitarii, corticati quadranguli, folio plus duplo breviores a basi inde racemoso-pauciflori, rarius uniflori Flores in apice pedunculi et ramulorum brevium singuli articulati. Calycis tubus obconicus, pedicellato stipitatus 10 mM. longus; limbi lobis rotundis concavis valde inaqualibus, internis 6 mM. altis, parte limboidea cupulari intra discum staminalem disco crasso tetragono vestita, post anthesin valde explanata disco magis prominente. Antherae oblongae Stylus elongatus. Fructus ignotus.*

Obs. *Florum structura Eugeniae densiflorae forsan nimis affinis sed inflorescentia et imprimis innservatione diversa.*

6. **Eugenia umbilicata** K. et V. — *Jambosa tetragona* (non WIGHT) BL. mus. p. 107 MIQ! l. c. 418.— *Jambosa Kigurrung* BL. mus. l. c. fide MIQ.

Twijgen vierkant. Bladeren gesteeld, *elliptisch* kort-*smal-toegespitst*, met spitsen of stompen voet, in sicco perkamentachtig, licht-vaalbruin, doorschijnend gestippeld, *met ongeveer acht paar van onderen uitspringende zijnerven* met duidelijke verbindigsnerf binnen den rand, 70 — 125 mM. lang. Vruchtstengels axillair en aan de toppen, soms bundelsgewijs, *kort*, *dik*, geringd. Bloemen *onbekend*. Vrucht bolvormig, zijdelings en van boven afgeplat, met zeer breeden, vlakken, 4-hoekigen navel en uitstaande afgeronde kelklobben ± 30—40 mM. breed. Vruchtwand dun. Zaad dwarslangwerpig met dikke vezelige tusschen de zaadlobben indringende zaadhuid; zaadlobben glad.

Lage? boom. Schors buiten iets koperkleurig afschilferend. Spint vuil wit. Bladeren boven zeer donkergroen en glimmend, onder bleekgroen en bijna dof, reukeloos, en smakeloos. Vruchten bijna rijp) buiten half bleekgroen en half vuil donkerpurper, fijn-

gewreven reukeloos met melig-samentrekkenden smaak. Vrucht van boven vlak, melkwit of groenachtig wit.

Aanmerking. Beschrijving naar één vruchtdragend exemplaar van Herb. KDS, [5834 β.] vergeleken met authenthiek.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: niet bekend. *Op Java*: Slechts een paar boomen bij Pringâmbâ in Banjoemas op 900 M. verstrooid groeiende in altijdgroene heterogene bergwouden op zeer vruchtbaren grond.— Vruchttijd: In November.— Gebruik en Inlandsche naam onbekend. — Habitus: niet in het oog vallend.

Eugenia umbilicata. *Arbor. Ramuli tetragoni cortice desquamante. Folia elliptica sensim vel subabrupte anguste et obtuse acuminata basi acuta vel obtusa, in sicco pergamacea, pallide-viridi-fuscescentia, pellucide-punctulata, nervis utrinque ± 8 subtus prominulis, vena intramarginali a margine valde remota distincta conjunctis, tenuiter dense reticulata, 70/42—125/60 mM longa, petioli ± 10 mM. longi, crassi, contorti. Pedunculi axillares et subterminales breves (petiolo vix longiores) tetragoni, corticati annulati interdum fasciculati. Flores ignoti. Drupa subglobosa, lateraliter leviter compressa, atque impressa, per longitudinem striulata, apice umbilicata disco plano cum styli basi, disco staminifero 4-gono cincto et calyce persistente lobis semirotundis subaequalibus erectis vel patentibus; ± 30—40 mM. lata, 20—30 alta, 25—30 crassa, umbilico ± 15 mM. diam. Pericarpium tenue 1.5 mM. (in sicco coriaceum); testa (cum endocarpio?) fibrosa crassa altero latere inter cotyledones intrusa, cotyledonibus semigloboso-peltatis; radiculam minutam medio includentibus.*

Obs. *Descriptio speciei ut videtur rarissimae e specimine singulo fructifero (cum authenthico congruente).*

7. **Eugenia javanica** LAM. Dict III 200 (ex parte fide BLUME) KURZ. Journ. As. soc. l. c. 69; For. fl. I 494; DUTHIE l. c. 474; — *Jambosa alba* BL. Mus p. 94; RUMPH. amb. I. t. 38 B; WIGHT. Ic. t. 548; MIQ F. I. B. I p. 413 (ex parte fide DUTHIE); — *J. Samarangensis* DC. prod. III 286; KORTH. Ned. Kr. arch. I 201; BL. Mus. I 95; Bijdr. 1084 (*Myrtus*); BERG in Fl. Bras. XIV. 1 p. 377.— *J. macrophylla* DC. prod. l. c. (ex parte fide DUTHIE). — *Eugenia alba* ROXB. F. Ind. II 493; — *Eugenia formosa* MIQ. msc. in Herb.

Traj. haud aliorum? — comp. *Jambosa ambigua* BL. mus. p. 96? — comp. *E. Munronii* WIGHT. Ic. t. 546 et *E. amplexicaulis* ROXB. WIGHT. Ic. t. 608.

Twijgen rond, glad. Bladeren *zeer kort-gesteeld* nogal veranderlijk van vorm, meest-elliptisch met stompen of versmalden top, en meestal *hartvormigen* voet, dun-leerachtig, doorschijnend-gestippeld, met *verwijderde* zijnerven die ver van den rand met een enkelen of dubbelen boog samenkomen 120—200 mM. lang bij 60—115, bladst. 2—5 mM. (somtijds grooter?). Pluimen terminaal en in de oude bladoksels, veel korter dan de bladeren, ijlbloemig zelden ineengedrongen, met meestal 3 bloemen aan de toppen der zijtakken. Bloemen middelmatig (doorsnede van de kroon ± 30 mM.) Kelkbuis buikig naar onderen in een kort steeltje versmald; lobben ongelijk, rond. Eierstok 2-hokkig. Vrucht afgeplat peer- of tolvormig, van boven afgeplat door de kelklobben gekroond, die eerst uitstaan, maar spoedig zich over den navel heenbuigen en vleezig worden. Zaden bij de gecultiveerde gewoonlijk abortief.

Nogal lage, dikke boom. Kruinhoogte tot 16 cM. bij 50 cM. stamdiameter. Stam nogal krom, zonder wortellijsten, laag bij den grond zich in dikke, kromme, rijkverdeelde takken splitsend. Kroon niet zeer dicht, meestal onregelmatig en nogal laag aangezet. Schors buiten grauw. Bladeren nogal donkergroen, onder gewoon groen of bleekgroen. Jonge bladeren geelgroen met eigenaardigen kaneelreuk. Bloemen wit, vooral in eindelingsche tuilen, voor een klein deel zijdelings aan de dikke takken. Vruchten buiten zeer bleekgroen of witachtig groen, soms? fraai rood glimmend; met zeer sappig wit, smakelijk, of zwak aromatisch vruchtvleesch. Zaden meestal 2 soms één en soms echter (o. a. bij een gecultiveerden boom in Poeger) geheel ontbrekend, 6—8 cM. lang, bij verwilderde boomen echter slechts $\frac{1}{4}$ dier grootte.

Aanmerking. Beschrijving naar gekweekte exemplaren uit Buitenzorg. Hiertoe behooren twee exemplaren van Pangentjongan waarvan de vruchten in vorm aan de gewone gelijk zijn maar slechts $\frac{1}{4}$ zoo groot en *met één zaad.*

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* „Andamanen, Nicobaren, Maleische archipel" (DUTHIE). *Op Java:* Uitsluitend en veel gecultiveerd of nabij dorpen soms half verwilderd, maar nog niet wildgroeiend op Java

gevonden. — Bloeitijd: Bloemen met rijpe vruchten bij Poegĕr in October; toen slechts met weinig bloemen en met zeer veel rijpe vruchten. Bij Pangentjongan in Januari bloemen gevonden Rijk vruchtdragend. — Gebruik: *Hout* niet gebezigd. Vruchten rijp, rauw gegeten en zeer gezocht; op alle markten (maar slechts enkele maanden) te koop. — Cultuur: zeer aantebevelen om de vruchten. Wordt reeds veel gecultiveerd. De smakelijkste vruchten gezien in de heete laaglanden, vooral in Oost-Java. — Inlandsche namen: *Djamboe-tĕrsånå-idjoe*, j. bij Poegĕr. — *Djamboe-samarang*, s. j. bij Buitenzorg en Palaboehanratoe en in vele streken van Midden-Java. — De cultuurvorm met groenwitte vruchten heet bij Buitenzorg, Batavia, enz. *Witte Djamboe-samarang* of *Djamboe-samarang poetih*, s. ml. j. of *Djamboe-samarang-pĕtak*, j. (hoog javaansch) en de vorm met roode vruchten heet *Djamboe-samarang-merah*, ml. of *Djamboe-samarang-beureum*, s. of *Djamboe-samarang-abang*, j. (hoog javaansch *Djamboe-samarang-abrit*, j.). — In Bagalen bij Karanganjar zoude deze soort *Djamboe-klampok*, j. genoemd worden; elders beantwoordt *Klampok*, j. ook aan andere soorten van *Eugenia* (*Jambosa*). — Habitus: De vruchten zijn van de andere gecultiveerde *Eugenia*'s gemakkelijk te onderscheiden. Het meest gelijken zij op *Djamboe-ajar*, ml. (zie hierboven vrucht) *Eugenia aquea* Dc. maar de bladeren zijn veel grooter en de vruchten veel geuriger.

Eugenia javanica Lam. *(ex parte) Arbor 15 M. alta trunco 1/2 M. diam. Ramuli teretes laeves, graciles. Folia brevissime petiolata petiolo cum costae basi incrassato-continuo, forma valde diversa vulgo late elliptica vel ovata apice obtusa vel obtuse attenuata basi rotundata vel saepius subcordata, subcoriacea, utrinque pellucido-punctata, punctis subtus prominulis (tum in vivo quam in sicco) nervis lateralibus patulis subtus prominulis 12—20, remotis intra marginem arcu duplici arcuato-conjunctis laxe reticulatis; 120/60—250/40 (vulgo 140—160) mM. longa, petiolo 2—3 mM. longo. Paniculae in axillis defoliatis et simul in ramulis junioribus terminales, graciles laxiflorae 50—100 mM. longae, vulgo pyramidales a basi ramulosae vel peduncülis 2—30 mM. longis suffultae, ramis inferioribus longioribus apice tri- raro unifloris. Flores sessiles mediocres (corolla patens usque 30 mM. diam., stamina usque 25 mM. longa) calycis tubus obovatus ventricosus deorsum in stipitem brevem attenuatus 12—14 mM. longus, lobis rotundis vel transverse oblongis inaequalibus, demum remotis; discus staminifer latus orbicularis vel suboctangulus, disco interno haud prominente, diam. 10—15 mM; antherae oblongae glandula inconspicua; stylus elongatus, ovarium in parte tubi ventricosa inclusum, 2-loculare. Fructus carnosus obconicus vel turbinatus apice compressus calycis lobis primo patentibus mox supra umbilicum incurvis et carnoso-incrassescentibus. Semina vulgo abortiva, ubi adsunt singula vel pauca, integumento crasso fibroso, cotyledonibus laevibus.*

Specimen singulum in Herb. Kds. *in Javae montibus cultum fructus*

triplo minores monospermos exhibet. Folia ut jam ROIJEN *anim advertit (vide* BL. *Mus p. 93) nec non flores et partes juniores fragrantem odorem cinnamomi spirant.*

8. **Eugenia subglauca** K. et V. *); (= *J. ambigua* BL. l. c.?; hiertoe waarschijnlijk ook de var. *microcarpa* HASSK. en *heteromorpha* BL.?) — *J. formosa* MIQ! msc. in Herb.

Bladeren *kort-gesteeld lancetvormig* of *elliptisch-lancetvormig* met min of meer versmalden top en stompen of afgeronden zelden eenigszins-hartvormigen voet, soms versmald-*ei-lancetvormig* of ook wel langwerpig elliptisch met stompen top; in sicco vaalgrijsgroen; zijnerven dun, nabij den rand boogvormig samenkomend, 140—200 mM. lang bij 40—50 bladsteel 4—5 mM. Bloemen gewoonlijk iets kleiner dan bij *E. Javanica*, kelkbuis veel meer steelvormig-verlengd soms zeer lang. Vrucht bolvormig veel-(3—7-) zadig; gekroond door de bladachtige eerst wijd uitstaande, later ingebogen kelklobben.

Varieert (in Oost-Java) met grootere en breedere korter-gesteelde bladeren, daarmee een overgang vormend tot *E. Javanica* (bl. 155—260 mM. lang bij 75—85). Vrucht (van een enkel exemplaar) langwerpig-bolvormig, *tweezadig* met geheel ingebogen en aan den voet vleezige kelklobben.

Nogal lage boom. Kruinhoogte tot 15 M. bij $^1/_2$ M. stammiddellijn. Stam en kroon als *Eugenia Javanica* LAM. Schors taai, buiten grauwbruin of grauw, met vele barsten; in doorsnede 7 mM. bruin en binnen lichtbruin. Bladeren boven donkergroen, onder nogal donkergroen of vuilgroen (alleen in sicco subglauca), geheel nagenoeg dof. Jonge bladeren geelgroen met zwakken aromatischen reuk (echter niet naar kaneel zooals *Eug. Javanica*). Bloemen wit, vooral zijdelings aan de dunnere, oude takken, zonder reuk, met samentrekkenden en aromatischen smaak. Kelk witgroen met witte slippen. Bloembladen wit. Helmdraden wit. Helmknop geel. Stamper geheel groen. Vruchten jong groen; rijp geelgroen en met wrang-zoetachtigen smaak.

---

*) Naar de min of meer zeegroene tint der versche bladeren die bij het drogen bijna aschgrauw wordt.

Aanmerking. Beschrijving naar talrijke exemplaren van Herb. KDS. vooral uit Midden-Java; in gedroogden staat dikwijls moeilijk van de vorige soort te onderscheiden, vooral de breedbladige vormen uit Oost-Java; levend daarvan gemakkelijk door de meer blauwachtige tint der bladeren en het gemis van de kaneelreuk te onderkennen.

Geogr. verspeiding: *Buiten Java*: onzeker. *Op Java*: West-Midden- en Oost-Java beneden 300 M., vooral beneden 300 M. en vooral in Midden- en Oost-Java. Bij Kĕdoengdjati, Karangasĕm, enz. in Sĕmarang op 100 M. en 200 M. zeehoogte. In Tĕgal bij Margasari op 50 M. In Zuid-Preanger bij Palaboehanratoe op 50 M. en aan den Zandbaai aan het strand. In Bĕsoeki bij Poegĕr en Ragådjampi [Banjoewangi] op OM., 10 M en 50 M. zeehoogte.— Voorkomen: Meestal verstrooid groeiend, echter in de djatiwouden min of meer gezellig groeiende en smalle strooken vormende langs beekoevers — Standplaats: Bij voorkeur op periodiek nogal drogen gronden in ijl oerwoud. Veel in de djatiwouden. Ook op ziltigen grond en bij uitzondering vlak bij de kust. Op deze laatste groeiplaats vindt men echter aan de Zuidkust meer een andere *Eugenia* namelijk *Eugenia formosa*, door zeer groote half stengelomvattende bladeren gekenmerkt.— Bloeitijd Bloemen in Oost-moesson en vruchten in West-moesson. — In Hort. Bogor. [cult] ook bloemen in April.— Gebruik: Hout alleen voor brandhout benut. Vruchten rijp rauw soms door inlanders genuttigd, maar onsmakelijk.— Cultuur: Nog niet in cultuur buiten H. Bogor ; alsnog niet aan te bevelen.— Inlandsche namen: Bij Kĕdoengdjati, Karangasĕm, enz. *Djĕmbloek*, j. of *Djĕmbloek-krikil*, j. of veelal ook *Klampok*, j. Bij Palaboehan *Kòpò*, s. en bij Balekambang *Kòpò-laut*, s. [Strand-kopo].— Bij Poegĕr en [Zandbaai] Ragådjampi *Klampok*, j. of *Klampok-watoe*, j. — De naam *Klampok*, j. vooral ook voor *Eugenia densiflora* gebezigd [zie hieronder].— Bij Kĕdoengdjati de laatste soort meest *Klampok*, j. en *Eugenia subglauca* meestal *Djĕmbloek*, j. genoemd.— Habitus: Weinig in het oogvallend, tenzij in oostmoesson in de bladerlooze djatibosschen, dan trekken de groene kronen dezer krom groeiende boomsoort de aandacht. Door de plaatsing der bloeiwijzen, zijdelings aan de kale takgedeelten dadelijk te onderscheiden van de op dezelfde groeiplaats ook veel voorkomende *Eugenia densiflora* van Midden-Java, waarbij de bloeiwijzen alleen eindelingsch staan.

Eugenia subglauca n. sp. *Arbor 15 M. alta trunco curvato 1/2 M. diam. Folia breviter petiolata lanceolata vel elliptico-lanceolata utrinque attenuata, vel ovato-lanceolata apice longe attenuata vel obtusa, basi rotundata vel obtusa rarius subcordata in vivo subglauca siccando griseo-virescentia nervis vulgo arcu singulo tenui junctis, 140/40—200/50 mM. longa, pet. 4-5 mM. Inflorescentia ut in E. javanica nunc laxe paniculata nunc brevissima, pauciflora. Flores vulgo minores calycis basi (imprimis in speciminibus e Java orientali) vulgo longe attenuata. Fructus globosus 2—7 (vulgo 3—5—) spermus, calycis lobis primo patentibus demum erectis et incurvis basi vix carnosis. Specimina numerosa e Java orientali foliis*

latioribus brevius petiolatis ad E. javanicum accedunt, sed in eadem arbore ludunt inter ovato-lanceolatum, lanceolatum et elliptico-oblongum 155/50 65—180/90—280/85 mM. longitudine. In illis calyx nunc longissime tum breviter stipitato-attenuatus, fructus (singulus adhuc notus) magis oblongus quam in forma vulgari (e Java centrali) calyce magis carnoso, bispermus. Folia in vivo subtus subglauca plane inodora.

9. **Eugenia Klampok** K. et V. — *Jambosa Klampok* MIQ? l. c. 421. — 2919 Z. M! — *Jambosa glabra*? ZOLL. msc.

Twijgen rond, aan de toppen afgeplat en gegroefd. Bladeren zeer kort of bijna niet gesteeld, obovaat-langwerpig of elliptisch, stomp, met hartvormigen voet, zeer dun leerachtig, met 12—16 boogvormig-uitstaande nogal uitspringende zijnerven, door even vele zeer dunne afgewisseld dun-ijl-netvormig-geaderd, 200—270 mM. lang, 70—140 breed. Bloemstelen weinige bijeen aan een korte hoofdsteel, *uit de oude takken*, 15—40 mM. lang, 1—3-bloemig. Bloemen ongesteeld; kelkbuis *obconisch*, *niet tot een steeltje versmald*, kelklobben ver uiteenstaande, zeer ongelijk. „Bloemen wit" (ZOLL.) Het overige onbekend.

Nogal lage boom. Kruinhoogte tot 15 M. bij 35 cM. stamdiameter. Stam nogal krom, met talrijke knoesten en knobbels, waarop de bloemen gezeten zijn (dit is de eenige echte cauliflore *Eugenia*-soort); nogal lang ordeloos vertakt. Kroon onregelmatig, ijl. Schors geelbruinachtig papierdun-afschilferend; in doorsnede vuil-oranjebruin.

Aanmerking. Beschrijving naar MIQUEL en naar *een exemplaar* met één enkel uitgebloeid specimen van Herb. KDS. (21609 β), vergeleken met authenthiek in Herb. Bog. en daarmede volkomen overeenstemmend.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: Onbekend. *Op Java*: Slechts een paar boomen in res. Besoeki gevonden en deze alleen op de Oosthelling van het Rahoen-Idjen-gebergte op 900 M. zeehoogte langs het pad van Litjin naar Idjen-plateau in hoogstammig, heterogeen, altijdgroen oerwoud op vruchtbaren constant nogal vochtigen vulkanischen grond. Hoewel de door ZOLLINGER opgegeven groeiplaats ons niet nauwkeurig bekend is, is niet uitgesloten, dat deze dezelfde is als hiervoren vermeld is. Het is een buitengewoon zeldzame en zeer karakteristieke boomsoort. Bloeitijd: Bloemen met jonge vruchten in November in afd. Banjoewangi; rijk bloeiend: Jongere boomen waren op voornoemde standplaats meestal ramiflor en de oudere en volwassen boomen echt cauliflor en tevens ramiflor. — Gebruik in loco onbekend. — Cultuur: Nog niet in cultuur gezien; ook nog niet in Hort-Bogor. — Inlandsche naam in

loco *Klampok*, j. Elders met dezen naam twee op Java zeer algemeen voorkomende *Eugenia's* aangeduid en daarvoor is de species naam voor deze buitengemeen zeldzame boomsoort door MIQUEL ongelukkig gekozen. — Habitus: Bijzonder karakteristiek; vooral oudere boomen trekken dadelijk de aandacht door de vele knobbels en knoesten op stam en dikke takken waarop de bloemen gezeten zijn. De bladeren herinneren eenigszins aan *Djamboe-ajar*, ml. *Eugenia aquea* maar zij zijn grooter en meer obovaat. Geen andere javaansche Eugenia is constant stambloemig.

Eugenia Klampok K. et V. *Arbor 15 M. alta trunco 35 cM. diam. Ramuli ultimi teretes, prope nodos compressi et sulcati, laeves. Folia opposita brevissime vel vix petiolata, obovato-oblonga vel elliptica obtusa, basi cordata tenuiter coriacea, nervis lateralibus utrinque 12—16 subtus praesertim prominulis, totidem tenerrimis interjectis vena intramarginali conspicua flexuosa procul a margine conjunctis, vena altera submarginali tenerrima magis minusve conspicua, laxe reticulato-venosa, 200/70—270/140 mM. longa. Pedunculi in trunco et in ramis vetustis 1—3-flori 15—40 mM. longi nunc in tuberculis fasciculati vel pedunculo communi brevissimo suffulti. Flores in apice pedunculorum articulati. Calycis tubus obconicus vix in stipitem attenuatus cum parte limboidea 18 mM. longus, lobi distiti, inaequales (in nostro specim. lobus singulus adest 8 mM. longus) limbus cupularis, disco lato, margine interno paullum prominulo.*

10. **Eugenia hypericifolia** (*Myrtus* BL) K. et V.; BL. Bijdr. 1082; — *Jambosa* BL Mus. I p. 101; MIQ! l. c. 425; DC. prod. III 287; — *Jambosa angustifolia* BL! msc. in H. L. B. et in Flora 1824 p. 291; *J. Blumei* STEUD nomencl.

„Boom. Twijgen rond. Bladeren overstaand, zelden bij drie bijna zittend *ei-langwerpig-lancetvormig* stomp-toegespitst met eenigszins *hartvormigen* voet, dun- leerachtig met boogvormige, vóór den rand verbonden dunne zijnerven 100—175 mM. lang. Bloemstengels aan de toppen en axillair ruim 25 mM. lang, *dun* aan den top met 2 schutblaadjes *alleenstaand* één bloemig (?) Bloemen groot, scharlakenrood. Kelk buikig-tolvormig, met *van elkaar verwijderde ronde*, nogal ongelijke kelkslippen. Bloembladen twee maal zoo groot als de kelkbladen". (naar MIQUEL en BLUME).

Aanm. Beschrijving naar MIQUEL en BLUME en naar een authenthiek exemplaar uit Herb. L. B Hiernaar de bloem, die los is bijgevoegd. Ontbreekt naar het schijnt in Herb. KDS. van Java. De bloemen, die bij het authenthieke los bijgevoegd zijn maar aan MIQUEL's beschrijving beantwoorden, gelijken op die van *E. formosa* maar zijn minder grof-gebouwd.

en de kelkbuis loopt iets dunner uit. Door de éénbloemige bloemstelen schijnt deze soort alleen met *E. glabrata* te kunnen worden vergeleken Misschien behoort hiertoe een steriel exemplaar van Herb. Kds. 23684 β waarvan de bladeren iets smaller zijn dan bij het auth. en van onderen evenals de twijgen en bladstelen zeer duidelijk uitspringend-gestippeld zijn (zooals *E. Vrieseana* Miq.)

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* niet bekend. *Op Java:* Volgens Blume en Miquel op den Salak en Gêdé (in West-Java) verzameld, maar nog niet met zekerheid op Java wildgroeiend teruggevonden, tenzij Kds 23684 β hiertoe behoort.— Inlandsche naam, gebruik habitus, enz. onbekend.

Eugenia hypericifolia K. et V. *Arbor. Ramuli ultimi teretes nodosi. Folia subsessilia opposita vel rarissime terna, oblongo-ovato-lanceolata acuminata basi subcordata, subcoriacea supra nitidiuscula (in sicco pallide viridescentia) obtecte puncticulata nervis lateralibus tenuibus subtus prominulis oblique arcuatis et ante marginem arcuato-unitis utrinque ± 12—16, laxe reticulato-venosa. Pedunculi uniflori (an semper?) terminales et axillares solitarii 25—35 mM. longi filiformes. Flores magni basi bibracteolati. Calyx ventricoso-turbinatus, lobis inaequalibus distantibus transverse-elliptico-rotundis. Pars limboidea late cupularis ± 6 mM. alta disco haud valde incrassato, tubus ovarium parvum biloculare apice includens graciliter obconicus + 10 mM longus. Petala sepalis duplo majora (fide* Miq).

Obs. *Flores iis J. formosae haud absimiles, paullum graciliores. Inflorescentia autem a speciebus affinibus diversa.*

11. **Eugenia bantamensis** n. sp.? — (comp. *Munronii* Wight. Ic. t. 546; Duthie l. c. 472; — *J. alba* var. *heteromorpha* Bl. Miq l. c. 415).

Twijgen rond, nogal glad. Bladeren zittend of bijna zittend, *eilancetvormig* zeldzamer elliptisch, *zeer lang-* en *dun-*, zelden kort- en stomp- *toegespitst*, met hartvormigen, meest stengelomvattenden voet, met nogal talrijke (8—16) *recht-uitstaande* binnen den rand door een langsnerf verbonden zijnerven netvormig geaderd, 95—260 mM. lang. Bloeiwijze onbekend. Bloemen langgesteeld (steeltje 17 mM). Kelkbuis (met den zoom) min of meer kroesvormig naar onderen in een dun steeltje versmald; schijfrand *rond*, van binnen niet uitspringend.

Nogal lage boom. Kruinhoogte tot 15 M. bij $\frac{1}{4}$ M. stamdiameter. Stam zeer krom. Kroon dicht. Schors buiten grauw. Bladeren gewoon groen. Bloemen wit, in zeer gering aantal aanwezig. Kelk purper.

Aanm. Beschrijving naar 3 exemplaren van Herb. KDS. uit Banten (5532—5534 β); waarvan één met 2 defecte bloemen. Door bladvorm en nervatuur en den vorm der bloemknop goed gekenmerkt. Verwant met *E. Javanica* doch naar onze meening daarvan al te veel verschillend door den bladvorm om zonder bloeiwijze en vrucht daarmee te kunnen vereenigd worden. Behalve in de veel geringere bladafmetingen on de twijgen, komt deze soort nogal overeen met *E. doligophylla* K. et V.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* niet bekend. *Op Java:* Slechts een paar boomen gevonden in Bantĕn bij gehucht Kihoedjan op den Poelasari en op den G. Karang boven Tjimanoek op 1000 M. en 700 M. zeehoogte, in altijdgroene vochtige bergwouden; verstrooid groeiend. Bloeitijd: Bloemen in Juni verzameld.— Gebruik: Hout alleen voor brandhout. Geen ander nut bekend.— Niet in cultuur gezien; alsnog niet aantebevelen.— Inlandsche naam: *Kòpò*, s. soms ook *Koepa*, s. op voornoemde plaatsen; elders ook andere soorten aldus genoemd.— Habitus: als de gecultiveerde *Eugenia aquea (Djamboe-ajer*, ml).

Eugenia bantamensis K. et V.— *Arbor 15 M. alta trunco* $^{1}/_{2}$ *M. diam. Ramuli teretes laeves. Folia sessilia vel subsessilia ovato-lanceolata raro elliptica longe, raro breve et obtuse, acuminata, basi costata subamplexicaulia, papyracea pellucido-et subtus obscuro-punctulata nervis lateralibus crebruiseulis (primariis utrinque 8—16, totidem tenuioribus interjectis) patentissmis nervo tenui intramarginali arcuato, altero tenerrimo prope marginem saepe accedente, conjunctis, conspicue reticulato-venosa, 95/45—260/70 mM. longa, petiolo subnullo. Inflorescentia ignota verisimiliter lateralis. Flores longe (17 mM) pedicellati (an pedunculi graciles uniflori?); calyx urceolato-obconicus basi in stipitem longiusculum attenuatus tubus cum parte limboidea cupulari et stipite 14—18 mM. longus; discus diametro arbicularis* ± *14 mM. margine interno vix prominente calycis lobi inaequales (in alabastro externi 2.5, in terni 4 mM. alti). Cetera ignota.*

Obs. *Species etsi valde imperfecte cognita jam foliis distinctissima, ad E. javanicam accedere videtur, cum icone E. Munronii* WIGHT *Ic. t. 618 foliis cordatis subsessilibus valde congruit; sed a specimine Kurziano e Khasia e Herb, Calc misso. longe diversa videtur.*

12. **Eugenia Zollingeriana** (MIQ!) K. et V.; MIQ! F. I. B. I 1 p. 413; ZOLL. 3455 Z. M! in herb. Bog.— comp. *E. formosa* var. *ternifolia* DUTHIE l. c. 471; WIGHT Ic. t. 611.

Boom. T w ij g e n rolrond of stomp-driehoekig; witachtig-grijs. B l a d e r e n *bij drieën* (zelden overstaand?), kort-gesteeld, elliptisch-*langwerpig* met versmalden stompen top, en nogal breed-*hartvormigen voet*, leerachtig, met nogal stevige zijnerven, die in een binnenrandader uitkomen, 170—230 mM. lang, 40—80 breed. B l o e m e n zeer groot of middelmatig, *gesteeld*, aan een korte dikke spil (4—25 mM. lang) tot korte t r o s s e n vereenigd, dikwijls zijdelings aan de takken. Kelk meest buikig tolvormig obconisch of geribd; slippen zeer ongelijk dwars oblong, veruiteenstaande. Bloembladen 15—17 mM. diam. V r u c h t?

Var. **abbreviata** K. et V. (an spec?). B l a d e r e n *overstaand langwerpig*, voet duidelijk-hartvormig. Bloemstengel terminaal of axillair *zeer verkort* of bijna onbrekend, b l o e m e n zeer kort gesteeld, *kelk verlengd kegelvormig*.

Aanm. Beschrijving van het type naar twee exemplaren (genummerde boomen) van Herb. KDS., vergeleken met het authenthieke exemplaar door ZOLLINGER op Soembawa verzameld, dat met het onze volkomen identiek is. Ofschoon het ons voorkomt dat deze soort wellicht identiek is met *E. ternifolia* WIGHT Ic. t. 611 hebben wij haar voorloopig onder den naam van MIQUEL behouden, daar *E. ternifolia* door de schrijvers met *E. formosa* WALL. vereenigd is en *E. Zollingeriana* MIQ. ons voorkomt daarvan nogal te verschillen. De variëteit met overstaande niet 3-tallige bladeren, naar één vrij defect exemplaar van Herb. KDS. (5537 β). Vermelding verdient nog een exemplaar van Herb. KDS. (5527 β) met lancetvormig langwerpige 300 mM. lange, overstaande bladeren met versmalden afgeronden voet, waarvan bloemen en bloeiwijze eveneens zeer met deze soort overeenkomen, terwijl het blad met geen der bij MIQUEL beschreven soorten geheel overeenkomt.

G e o g r. v e r s p r. *Buiten Java:* Volgens MIQUEL tot dusver alleen van Soembawa bekend, waar ZOLLINGER de soort ontdekte. *Op Java:* Het type alleen in Bantĕn bij Tjĕmara op 100 M. en in Zuid-Preanger bij Palaboehanratoe op 100 M. zeehoogte. De variëteit *abbreviata* alleen bij Tjampèa in afd. Buitenzorg op 200 M. en in Sĕmarang bij Kĕdoengdjati en Tjandiroeboeh op 200 M. — V o o r k o m e n: Verstrooid groeiende, nogal zeldzame boom.— S t a n d p l a a t s: De varieteit op koraalkalk en op kalkmergel in djatibosch en in altijdgroen, heterogeen bosch. Het type alleen in vochtig altijdgroen oerwoud gevonden.— B l o e i t ij d: In Juli bloemen verzameld van het type.— G e b r u i k in loco onbekend.— Niet in c u l t u u r gezien.— I n l a n d s c h e n a a m: *Kòpò*, s. bij Palaboehan en Tjĕmara en *Klampok*, j. bij Tjandiroeboeh.— Ook elders andere *Eugenia's* aldus geheeten. — H a b i t u s: Niet in het oogvallend. Geen andere *Eugenia* van Java heeft als het type dezer soort soms in kransen van 3 geplaatste bladeren met hartvormigen voet. Blad herinnert aan *Eugenia formosa.*

Eugenia Zollingeriana *(*MIQ.*)* K. *et* V. *Arbor. Ramuli teretes vel obtuse trigoni, albido-grisei, laeves. Folia vulgo (an semper?) ternata, brevi-petiolata, oblonga, apice attenuata obtusa vel acuta basi leviter attenuata ima late cordata; coriacea in sicco ochracea subtus imprimis dense pellucido-punctulata, nervis lateralibus inaequalibus distantibus primariis utrinque ± 10, suberecto-arcuatis, nervo tenui haud conspicuo prope marginem conjunctis, subtus laxe reticulata, 170/42-50—230/80—240/53 mM. longa, petiolus crassiusculus, teres, 2—4 mM. longus. Racemi subsimplices, breves pauciflori saepe in axillis defoliatis sessiles, interdum laterales vel terminales, rhachi brevi vel brevissimo 4—25 mM. longo, pedicellis raro ternatis, brevibus vel inferioribus elongatis 3—15 mM. longis utrinque articulatis et bracteis minutis instructis, sub lente tuberculatis. Flores majusculi vel magni (sed in eodem specimine diversae longitudinis) alabastra elongato-obconica, calycis ventricoso-turbinati tubus obconicus versus basin magis minusve stipitiformi-contractus, pars limboidea per anthesin late cupuliformis cum tubo in floribus majoribus 3—25 mM. longus, extus vulgo costulatus; limbi margo 24 mM. diam; discus staminifer sub-octangulus 2 mM. latus, disco interno tenerrimo, lobi obovati valde dissiti valde inaequales; petala lobos interiores vix excedentes ± 15—17 mM. longa; stamina nunc 42 mM. longa, glandula connectivi interdum conspicua sed vix prominens. Fructus non visus.*

Var. abbreviata. *Folia opposita (in specimine singulo subjecto) oblonga, basi cordata in sicco supra grisea subtus pallide ochracea. Flores (alabastri) apice et in axillis pedunculo brevissimo vel subnullo pedicellis brevissimis pauci conferti. Calyx in alabastro elongato-obconicus, limbus tubo brevior leviter ventricosus, lobi inaequales.*

13. **Eugenia formosa** WALL. pl. as. rar. II 6 t. 108!; KURZ. for. Fl. I 492; DUTHIE l. c. 471; — *Jambosa* BL. Mus. I. 92; MIQUEL, F. I. B. I 412 (p. p.?) excl msc. in Herb. Traj.— ? *Jambosa mappacea* KORTH. l. c. 200.—

Twijgen rond glad. Bladeren tegenovergesteld, zeer groot elliptisch-langwerpig, toegespitst, 360—bijna $^1/_2$ M. lang, bij 135—220 breed, met hartvormigen voet, bladsteel zeer kort, dikvleezig, in sicco afschilferend. Bloemtros enkelvoudig axillair met dikke zeer verkorte hoofdas, met vijf kort-*gesteelde* groote bloemknoppen; steeltjes aan beide zijden gearticuleerd met zeer kleine schutblaadjes. Kelkbuis (in de halfwassen knop) verlengd-kegelvormig 15 mM.

lang, zoom breeder napvormig tot aan de slippen 8 mM. hoog; slippen zeer ongelijk, ver uiteenstaande. De vrucht dezer soort zou door de uitgespreide kelkslippen (op de rijpe vrucht?) van de meeste overige *Jambosa* soorten te onderscheiden zijn.

Lage boom met laag bij den grond ordeloos en rijk vertakten zeer krommen stam. Kruinhoogte tot 10 M. bij 30 cM. stamdiameter, veelal slechts H = 4 M. bij D = 20 cM. Schors buiten donkergrauw. Kroon nogal dicht, donkergroen. Bladeren boven fraai donkergroen, onder bleekgroen; boven glimmend, onder dof, nagenoeg reukeloos, met zwak aromatischen en samentrekkenden smaak. Bladsteel vuil bruin. Jonge bladeren bleekgroen. Bloemen slechts in gering aantal aan den boom aanwezig, fraai donkerroza. Vruchten bijna rijp zeer bleekgroen.

Aanm. Beschrijving naar een onvolledig exemplaar van Herb. KDS.; nogal gelijkend op een ons uit Leiden toegezonden niet-authentiek exemplaar, waar echter het blad veel minder verlengd is. Authenthiek niet gezien; dus de determinatie niet geheel zeker. Het materiaal van de grootbladige *Eugenia*-soorten is nog onvolledig in Herb. KDS. zoodat wij op deze bewerking zullen moeten terugkomen.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onzeker. Indien onze determinatie juist ook in Voor-Indië. *Op Java*: Uitsluitend in West-Java aan de Zuidkust van de Preanger en dáár uitsluitend aan het zandige strand o. a. bij Tjiratjap [niet te verwarren met Tjilatjap] in Djampang-koelon en bij Palaboehanratoe. — Voorkomen: Verstrooid groeiend op den duinstrook naast Pandanen, Terminalia Catappa, enz. echter op de genoemde plaatsen niet zeldzaam. — Standplaats: Alleen op zandig en rotsachtig strand in het bereik der branding. — Bloeitijd: Bloemen in Augustus. Vruchten in April. — Gebruik: Geen nut in loco bekend. — Inlandsche naam: *Kòpò-laut*, s op voornoemde plaatsen een vrij vaste naam. Deze naam zoude men kunnen vertalen door *Strand-djamboe*, hl. — Habitus: Bijzonder karakteristiek en vooral op de oorspronkelijke standplaats dadelijk te herkennen aan de bijna zittende kolossale tegenoverstaande bladeren, waarvan de voet min of meer stengelomvattend is. Geen andere *Eugenia* van Java, behalve *E. dolichophylla* K. & V. heeft zulke kolossale bladeren (zie boven).

Eugenia formosa WALL *Arbuscula vel arbor parva. Ramuli teretes, laeves, pallidi. Folia opposita maxima elliptico-oblonga, acuminata basi cordata vel amplexicaulia, 400/175—460/215—425/210 mM. longa, petiolo brevissimo crasso in sicco rugoso, crasse coriacea, nervis ± 10 primariis utrinque, subtus prominentibus, nervo intramarginali flexuoso conjunctis, supra fulvo-grisea subtus pallide ochracea. Race-*

mus singulus adest axillaris? rhachi brevissimo crasso tetragono (8 mM. longo), floribus paucis (5) confertis. Pedicelli brevissimi 2—4 mM, utrinque articulati apice bracteolis 2 minutis trigonis instructi. Alabastri calyx elongato-obconicus, paullum turbinatus tubus 15 mM. longus, obconicus, limbus cupularis amplus tubo brevior, 18 mM. diam, ± 8 altus, lobi valde dissiti valde inaequales, externi 3—4 mM. longi, interni 8—9 mM.

Obs. *Determinatio ob fructu ignoto haud plane certa. Hic in E. formosa* WALL *globosus, calycis lobis patentibus (in fructu maturo?) a Jambosis plerisque diversus dicitur.*

14. **Eugenia** (Jambosa) **Vrieseana** K. et V. MIQ! l. c. 424.

Twijgen rond Bladeren drietallig. Bladsteel *zeer kort*. Bladeren *verlengd-lancetvormig* spits of bijna toegespitst, 110—160 mM. *lang bij 20—25;* van onderen en op den bladsteel met uitspringende stippels. Bladvoet spits of bijna versmald. Bladnerven *dun, talrijk met zeer dunne binnenrand-ader* en netvormig geaderd. Bloemen in de oude bladoksels, *bundelvormig* zonder hoofdsteel, gesteeld (10 mM. lang), nogal groot. Kelkbuis 18 mM. lang, half*bolklokvormig*, kort-stipitaat; slippen breed rond, ongelijk.

„Lage boom" (JUNGHUHN volgens citaat MIQUEL).

Aanm. Beschrijving naar MIQUEL vergeleken met auth (steriel).

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: niet bekend. *Op Java*: Volgens MIQUEL door JUNGHUHN op lage bergen aan de Zuidkust van Soekapoera in de Preanger ontdekt, maar sedert nog niet teruggevonden.— Inlandsche naam, gebruik, enz. onbekend — Habitus: Door de bijna lijnvormige bladeren van alle ons bekende javaansche *Eugenia*'s te onderscheiden.

Eugenia (Jambosa) **Vrieseana** K. et V. *Ramuli teretes, grisei, ultimi foliosi subtrigoni. Folia terna densa brevissime petiolata (pet. 2—3 mM. longus); elongato-lanceolata acuta vel subacuminata, basi acuta vel subattenuata, plerumque aequilatera, 100—160 mM. longa, 20—25 lata, membranaceo-coriacea, in sicco supra impresso-pellucide subtus prominule punctata, pallida; venis pluribus erecto-patulis ante marginem arcuato-unitis laxe que reticulatis. Flores ex axillis veteribus, pedunculo communi subnullo fasciculati, pedicellis ± 10 mM. longis apice minute bibracteolatis. Calyx 18 mM. longus, parslimboidea semi-globoso-campanulata in stipitem angustum subito constricta, laciniis 4 lato-rotundatis imbricantibus margine membranaceis, 2 exterioribus minoribus, petala 4 uti calyx glandulosa.*

15. **Eugenia** (Jambosa) **aemula** K. et V. BL! Mus. p. 99; MIQ. l. c 424.

Twijgen *rond*. Bladeren overstaande of bij drieën kort-gesteeld *lancetvormig-langwerpig* toegespitst met *spitsen* of *stompen voet*, met nogal talrijke dunne maar uitspringende schuine zijnerven met dunne binnenrand nerf, 150—220 mM. lang bij 45—65. Bloemtrossen *terminaal*, zelden axillair, kort, zittend, dichtbloemig. Bloemen kort-gesteeld; kelkbuis obconisch weinig versmald, zoom gedurende den bloei *8-lobbig* (volgens BLUME).

Aanm. Beschrijving naar BLUME, vergeleken met authenthiek. De bloemen gelijken zeer veel op die van *E. sexangulata*, maar zijn slechts half zoo groot.

De kelkrand schijnt hier evenals daar door inscheuring 8-lobbig te worden voor zoover uit de enkele droge bloemen valt op te merken.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend, *Op Java*: Volgens BLUME in „West-Java op de bergen" zonder nadere vermelding van groeiplaats en naam van den ontdekker. Sedert niet op Java teruggevonden.— Inlandsche naam, enz. onbekend.— Habitus: zie aanmerking hier boven.

Eugenia aemula K. et V. *Ramuli ultimi tereti-compressi; folia opposita vel terna brevissime petiolata lanceolato-oblonga acuminata basi acuta vel obtusa, membranacea pellucide punctata nervis lateralibus utrinque 12—15 vel pluribus tenuioribus erecto-arcuatis tenuibus subtus prominentibus et in venam intramarginalem confluentibus reticulatis, 150/45 - 220/65 mM. longa. Racemi terminales solitarii vel terni breves densiflori, raro axillares. Flores speciosi (haud magni), pedicellis 6—8 mM. longis. Calycis tubus obconicus vix turbinatus (in sicco ± 7 mM. longus); octofidus (an laceratione?).*

16. **Eugenia** (Jambosa) **polyneura** K. et V.; MIQ. F. I. B. I 1 p. 415;— *Jambosa macrophylla* (haud DC.) ZOLL. Herb. n. 1310.— comp. *E. malaccensis* LAM.

Bladsteel zeer kort (4—6 mM.), halfrond. Bladeren obovaat-langwerpig of *langwerpig* kort-toegespitst; bladvoet *bijna spits*. Bladnerven 8—15 paar, *stevig*, *regelmatig schuin-opstaand*, *randnerf-dubbel*, *200 - 300 mM. lang* bij 100—140. Bloemen groot *zeer kort-gesteeld*, *tot een bijna zittend axillair bundeltje vereenigd*. Kelkbuis trechter-tolvormig-gesteeld, 30 mM. lang met ongelijke slippen.

Aanm. Beschrijviug naar MIQUEL. Een blad uit Herb. Traj. gezien dat wel een regelmatig geaderd blad van de bekende *Jambosa domestica* kan zijn. Wellicht behoort hiertoe een onvolledig exemplaar (twee bladeren) in Herb. KDS. (5527 β) dat oppervlakkig op *E. Zollingeriana* gelijkt maar door veel smalleren stompen bladvoet en duidelijke binnenrandnerf ver van den rand, met een tweede zeer fijne vlak bij den rand van die soort afwijkt; bladeren 250—290 bij 65—78 mM. lang. Bloemen groot met zeer groote napvormige kelkzoom, in een rolronde buis versmald, op korte steeltjes tot een terminalen bundel vereenigd of in korte (axillaire?) trossen (nagenoeg gelijk aan die van *E. Zollingeriana* var. maar meer tolvormig.) De bladnerven zijn hier echter niet, zooals beschreven wordt regelmatig op gelijke afstanden geplaatst (zie over ditzelfde exempl. aanm. bij *E. Zollingeriana.*)

Geogr. verspreiding: *Buiten Java* onzeker. *Op Java:* Volgens MIQUEL door ZOLLINGER op Java ontdekt, zonder vermelding van groeiplaats. Sedert nog niet op Java teruggevonden.— Inlandsche naam, Bloeitijd, enz. onbekend.— Habitus: zie voorgaande aanmerking; niet uitgesloten synoniem met de allerwegen op Java gecultiveerde *Eugenia malaccensis (Jambosa domestica* RUMPII*)*.

Eugenia polyneura K. et V. „*Folia opposita, brevissime petiolata (pet. 4—5 mM. longi semiteretes antice vix canaliculati) obovato-oblonga vel oblonga, breviter acuminata, basi subacuta, membranaceo-coriacea, sparse pellucido-punctata, nervis lateralibus prominentibus 8—15 utrinque regulaliter dispositis aequidistantibus erecto-patulis, remotius a margine arcu fortiore, propecum tenuiore unitis subreticulatis, 200—300 mM longa, 100—140 lata. Flores axillares in fasciculo subsessili brevissime pedicellati, calycis 30 mM. longi tubus infundibuliformi-turbinatus*". MIQ.

17. **Eugenia** (Jambosa) **Horsfieldii** K. et V. MIQ l. c. 420.

Twijgen dun bijna vierkant. Bladsteel kort (4—7 mM.) Bladeren elliptisch of elliptisch-langwerpig, toegespitst. Bladvoet spits. Bladnerven dun maar duidelijk ± 10 paar met dunnere er tusschen, met binnenrandnerf; 100—150 mM. lang bij 40—70. Bloemen op korte stelen weinige (alleenstaand?) terminaal groot. Kelkbuis 20 mM. lang klokvormig bijna niet steelvormig-versmald; lobben eenigszins ongelijk.

Aanm. Beschrijving overgenomen naar MIQUEL. Deze zeer zonderlinge soort, door de klokvormige bloemen gepaard met niet zeer groote bladeren met spitsen voet is volgens MIQUEL door HORSFIELD bij Soerakarta verzameld. Geen enkel der door ons onderzochte exemplaren komt met deze beschrijving overeen; het naast schijnt zij nog te komen bij *E. discophora* K. et V. of bij *E. Jambos* L.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: niet bekend.— *Op Java*: Volgens MIQUEL in Soerakarta door Dr. HORSFIELD ontdekt. Is sedert nog niet op Java teruggevonden, tenzij enkele specimina door ons voor *Eugenia Jambos* L gedetermineerd en ook uit Midden-Java afkomstig hiertoe behooren.— Bloeitijd, enz. onbekend

Eugenia *(Jambosa)* **Horsfieldii** K. et V. *Rami tenues subtetragoni ramulique apicibus compressi grisei, folia subdistiche opposita (petioli 4—6 mM. juniores subteretes, vetustiores antice canaliculati) e basi acutâ elliptica vel elliptico-oblonga acuminata pergamacea pellucido-punctata, costulis circiter 10 utrinque tenuibus sed perspicue prominentibus, tenuioribus quibusdam interjectis, subpatulis ante marginem arcu perspicuo (unde nervus fere lateralis) unitis tenuissimo arcu margini proximo accedente, 100—150 mM. longa 45—65 lata, flores pauci (solitarii?) terminales, breviter pedicellati, calycis 25 mM. subbrevioris lati tubus campanulatus basi brevissimâ vix conspicue constrictâ cum pedunculo junctus, lobi 4 parum inaequales.*

18. **Eugenia doligophylla** K. et V. *); — *Jambosa confusa* BL Mus I p. 101; — *Jambosa lanceolata* KORTH. ex parte, MIQ! l. c. 426; — comp. *E. sexangulata* MIQ. en *E. bantamensis.* K. & V.

„Twijgen *vierkant*, dun-berand. Bladeren zeer groot (1/3—1/2 Meter lang bij 50—100 mM. breed). zeer-kort-gesteeld, *lijn-langwerpig lancetvormig* lang toegespitst naar den voet min of meer *versmald*; *voet hartvormig*, met dunne boogvormig vereenigd zijnerven (geen rechte binnenrandnerf). Bloemtrossen terminaal zeer kort (± 25 mM), door vijf tot 7 gesteelde bloemen gevormd. Bloemen nogal groot, kelk tolvormig, met 4 ongelijke lobben" (BLUME).

Boom.

Aanm. Beschrijving geheel overgenomen. Schijnt in Herb. KDS. te ontbreken, ofschoon de beschrijving behalve de groote afmetingen der bladeren nogal goed aan *E. sexangulata* MIQ. beantwoordt Wat de bladeren betreft komt met de beschrijving beter overeen eene door SCHEFFER (waarschijnlijk in de Preanger) verzamelde soort; waarvan beschrijving als volgt:

Twijgen grijs, glad, *het bovendeel* der leden *nabij de knoopen vierkant scherp-gerand* het *benedenste* 1/4 tot 1/8 *rond.* Bladeren nagenoeg zittend met breed *hartvormigen voet*, lijn-langwerpig-lancetvormig, met versmalden top 1/4—1/2 Meter lang 76—190 mM. breed: met ± 25 paar recht-uitstaande zijnerven met dunne binnenrand-nerf. Bloemen kort-gesteeld, *alleenstaand aan oudere takken.*

*) Naar de uitengewone lengte der bladeren.

Het verschil in bloeiwijze met *E. confusa* is niet zeer belangrijk, daar bij zeer vele soorten laterale en terminale bloeiwijzen tegelijk voorkomen.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onzeker. *Op Java*: Volgens BLUME op Java. — Wellicht behoort hiertoe een specimen door SCHEFFER in de Preanger verzameld en een specimen van Herb. KDS. van een gecultiveerden boom langs den weg in de Preanger tusschen Sindanglaja en Buitenzorg. — Inlandsche naam, enz. onbekend. — Habitus: De tot 1/2 Meter lange bladeren met hartvormigen voet zijn hoogst karakteristiek.

Eugenia doligophylla *K. et V. „Ramuli ultimi tetragoni, submarginati. Folia brevissime petiolata, lineari-vel oblongo-lanceolata longe acuminata versus basin subcordatum sensim attenuata, coriacea, impellucida nervis lateralibus tenuibus infra marginem arcuato-conjunctis laxe reticulatis ± 300/50—450/100 mM. longa. Racemi terminales breves (± 25 mM. longi) simplices, pauciflori (5—7-flori). Flores satis magni. Calycis tubus turbinatus, limbi 4-fidi lobis inaequalibus."* [*Omnia ex* BLUME.]

19. **Eugenia sexangulata** K. et V.; MIQ. (*Jambosa*) F. I. B. I 1 p. 423; — *E. hypericifolia* Hort. bog. non. MIQ.

Twijgen meest *4-kantig* zelden 6-hoekig, *scherp-gerand*. Bladeren kort of zéér kort-gesteeld, dikwijls bij drieën geplaatst elliptisch of obovaat-langwerpig of langwerpig, naar boven en naar den voet versmald, met stompen top en meest uitgeranden voet, dunleerachtig, nogal sterk-generfd met binnenrandnerf, netvormig geaderd, 80—160 mM. lang bij 65—70; bladsteel vleezig (in sicco zwart) 1—4 mM. Bloemtrossen axillair of terminaal kort ineengedrongen, weinig-bloemig, ongesteeld, zijtakken soms bij drieën, *één bloemig*; hoofdas 4 kant ± 25 mM. lang. Bloemen middelmatig, kelkbuis *breed-obconisch niet in een steeltje* versmald na den bloei 8-spletig ingescheurd; 4 kelkslippen dwars-elliptisch, *ver uitéénstaand*; schijfrand rond zonder uitspringende binnenrand. Bloembladen 4, weinig grooter dan de kelkslippen; Vrucht (naar exemplaar uit Hort. Bog.) bolvormig of bol-eivormig van onderen afgerond, met verheven navelrand en veruitstaande opstaande concave kleine kelkslippen ± 20—25 mM. diam; schijnbaar *3-hokkig* met 3 ongelijke zaden vruchtwand ruim 2 mM. dik.

Boom van 15 M. kruinhoogte met 40 cM. stamdiameter.

Aanm. Beschrijving naar enkele exemplaren van Herb. KDS. en naar één levend exempl. van Hort. bog. waarvan ook de vrucht. Determinatie naar beschrijving bij MIQUEL, niet twijfelachtig.

De hoek der bladnerven met de middelnerf varieert zeer in eenzelfde exemplaar. De gelijkenis dezer soort met *J. lanceolata* MIQ. = *J. confusa* BL is zeer groot; maar de bladeren schijnen nooit dergelijke afmetingen te bereiken.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: Midden- en Oost-Java. Bij Soebah op 100 M. in Pĕkalongan. Bij Tangkil in Zuid-Pasoeroehan op 400 M. Bij Tjoramanis in Bĕsoeki op 700 M. Bij Wadĕran op 800 M, in Pråbålinggå.— Voorkomen: verstrooid groeiend.— Standplaats: in heterogeen altijdgroend oerwoud — Gebruik in loco onbekend.— Niet in cultuur gezien buiten Hort. Bogor.— Inlandsche naam: *Klampok*, j. md. bij Wadĕran, Tjoramanis en Soebah.— *Dompi-jong*, j., den naam voor *Eugenia cauliflora* BL. gaven de inlanders bij Tangkil aan deze species, waarvan de bladeren zeer veel op deze soort gelijken, maar waarvan de jonge twijgen niet als bij *Eugenia sexangulata* scherp 4-hoekig of gevleugeld-hoekig zijn.— Habitus: Zie hiervoren onder inlandschen naam.

Eugenia sexangulata K. et V. *Arbor 15 M. alta. Ramuli tetragoni nunc sexangulati et marginati. Folia opposita vel terna subsessilia vel brevi-petiolata, oblonga vel elliptico- et obovato-oblonga apice attenuata obtusiuscula, basi attenuata ad petiolum emarginata vel obtusa raro subacuta tenuiter coriacea parce pellucido-punctulata, nervis lateralibus utrinque ± 10 subtus prominentibus arcuato-patulis, prope marginem adscendenti-unitis vel nervo intramarginali singulo sat conspicuo conjunctis reticulato-venosa 75/35—160/40-vel usque 240/50 mM. longa; petiolus crassus 1—4 mM. long. Racemi subimplices, axillares sessiles breves pauciflori, rhachi tetragona brevi 5—25 mM. longo, ramis brachiatis confertis oppositis vel ternis, 20—7—3 mM. longis, unifloris. Flores majusculi (limbo ± 4 mM. diam) in apice ramorum racemi singuli; calyx late obconicus haud in stipitem protractus tubo, apice ovarium minutum biloculare includente 7 mM alto 8—9 mM. lato, parte limboidea alte cupulare, post anthesin lacero-octofida, limbi lobi 4 transverse elliptici demum dissiti, paullum inaequales. Petala 4 calycis lobis subaequalia. Fructus globosus, vel late globoso-ovatus, basi rotundatus; umbilico rotundo margine elevato, calycis lobis erectis concavis valde dissitis coronatus, diam. 22—25 mM. alt. 20 mM., umbilici diam. 13—14 mM., alt. 3 mM., mesocarpium haud crassum (2 mM.) semina 3 inaequalia, cotyledonibus inaequalibus laevibus, radiculam includentibus.*

20. **Eugenia aquea** BURM. F. ind. 114; ROXB. Fl. ind. II 492; DUTHIE l. c. 473 ex parte; — *Eugenia javanica* LAM. ex parte; — *Jambosa aquea* RUMPH. amb. I 126 tab. 38 f 2! DC. prod. III 288; BL! mus 103; MIQ. l. c. 421; — *Cerocarpus aqueus* HASSK.

cat. bog. 262: Flor. 1844 p. 593 — *Eugenia aquea;* WIGHT Ic. tt. 216, 550! (KURZ. For. fl. I 494?;) — *Myrtus Javanica* BL. Bijdr. 1084.— „*Jambosa madagascariensis* BL. mus. bot 103" (teste MIQUEL) — ? Non TRIMEN Handb. II p. 169; non THW. Enum 115, Cp. 418! —

Twijgen rond. Bladeren bijna zittend, elliptisch tot lancetvormig of in door ons onderzochte exemplaren, obovaat-langwerpig stomp-toegespitst of stomp, met hartvormigen of afgeronden voet, papierachtig, zijnerven schuin, ver van den rand door een duidelijke binnenrandnerf, die dikwijls dubbel is, verbonden, 75—150 mM. lang, 30—65 breed. Bijschermen axillair en terminaal 3—7-bloemig, dungesteeld. Bloemen nogal klein (in gekweekte exemplaren volg. ROXBURGH nogal groot); kelkbuis *komvormig* onder den *eierstok plotseling tot een* vrij *lang steeltje saamgetrokken*, schijfrand dik, rond Vrucht afgeplat *tolvormig*, sterk bultig, met vleezige ongelijke kelklobben, over den navel naar binnen gebogen, zeer sappig, wit of rood, sterk glanzend. Zaden klein 4—6.

Nogal lage boom. Kruinhoogte tot 10 M, meestal slechts 6—7 M. hoog bij 15 cM. stamdiameter. Stam krom en laag vertakt. Kroon onregelmatig, nogal ijl, lichtgroen. Schors buiten grauw. Bladeren geheel nogal bleekgroen of gewoon groen (nooit donkergroen). Bloemen wit, talrijk, zwak zoet welriekend. Kelk bleekroomkleurig. Bloembladen en helmdraden wit. Helmknoppen geelachtig wit. Vrucht van buiten glimmend òf zuiver wit òf fraai rozarood. Midden vruchtwand zeer sappig, bijna reukeloos, met flauwen, waterachtigen en bijna niet-aromatischen smaak.

Aanm. Beschrijving naar Herb. KDS. en daarmede volkomen overeenkomende gecultiveerde exemplaren uit Hort. Bog. met bloem en vrucht; vergeleken met exemplaar van BLUME.

De afbeelding bij RUMPH is onmiskenbaar. De beschrijvingen der engelsch-indische exemplaren verschillen niet onbelangrijk van de javaansche, evenzoo het exemplaar uit Ceylon gezonden, wij betwijfelen of dit laatste tot dezelfde soort behoort.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: „Ambon" (RUMPH), ook in Ceylon (Herb. Hort. Bogor). *Op Java*: uitsluitend in gecultiveerden toestand aangetroffen, evenwel in de meeste dorpen en steden op Java, vooral in de heete laaglanden veel in tuinen aangeplant voorkomende.— Bij Pringâmbâ in Banjoemas op 700 M. wellicht ook verwilderd — Bloeitijd: Bloemen verzameld bij Pringâmbâ in November.— Gebruik. Hout niet gebezigd. Vruchten rijp, rauw zeer gezocht en op de meeste markten

te koop — Cultuur: om de vruchten aantebevelen.— Inlandsche naam: *Djamboe-ajar*, ml. is in geheel Java de vaste naam voor deze karakteristieke species.— Bij Karanganjar in Bagalen *Djamboe-wèr*, j. of *Djamboe-oewèr*, j. en bij Buitenzorg alleen met den maleischen naam *Djamboe-ajar* aangeduid. Dáár evenals elders een variëteit met witte van die met roode vruchten onderscheiden. *Djamboe-oewèr-poetih (= pètak)*, j. en *Djamboe-oewèr-abang (= abrit*, j.*)* in Midden Java.— Deze namen uitsluitend voor deze species geldende.— Habitus: In den vruchttijd vallen de glimmende, fraai wit of fraai roza gekleurde, zeer sappige, maar meestal flauw smakende vruchten zeer in het oog. De bladvorm herinnert aan de ook gecultiveerde *Eugenia cauliflora* Dc., maar de boom groeit veel krommer en blijft kleiner.

Eugenia aquea [RUMPH.] Dc. *Arbor parva. Ramuli teretes, laeves. Folia subsessilia, obovato-oblonga, apice obtusa vel obtuse acuminata passim rotundata, basi attenuata, rotundata, 90/50—150/60 mM. longa, in sicco chartacea utrinque minute pellucido-punctata, nervis lateralibus utrinque ± 10, subpatulis, tenuibus, utrinque prominulis, vena intramarginali saepe duplici conjunctis, quarum altera magis conspicua a margine valde remota. Racemi axillares et terminales interdum in axillis gemini pauciflori, foliis plus dimidio breviores; pedunculi graciles subtetragoni, striati breves [10—15 mM. longi]; ramuli oppositi breves divaricati vulgo 3- rarius uniflori, bracteolae minutae, late ovatae, caducissimae. Flores parviusculi, sessiles vel inferiores pedicellati. Calycis pars limboidea hemisphaerica basi ovarium includens abrupte in stipitem longiusculum (4—8 mM.) attenuata ± 3 mM. alta, 5 mM. lata intus disco cupulari tenui vestitum, margine orbiculari; limbi laciniae subaequales, semi-rotundae, margine membranaceae, 2—3 mM. altae, petala rotunda subunguiculata ± 5 mM. diam; stamina ± 8 mM. longa; antherae ellipticae, glandula sub lente satis conspicua. Fructus valde torosus turbinatus apice depressus, ± 15—25 mM. altus dimidio superiore discoideo ± 25—30 mM. diam; calycis limbo persistente baccato, inequaliter lobato, umbilicum concavum subtegente, dimidio inferiore conico vel cylindrico, costato. Semina 4—6 inaequalia, obtuse multangula vel subtrigona ± 7 mM. longa; radicula fide* BLUME *in extremitate seminis inferiore prominula.*

Observatio. *Species nostra in Java spontane crescens (?) et in Hort. Bog. culta, fructu turbinato, floribus parvis cum Rumphii icone exacte congruit. Species sub E. aquea a* TRIMEN *descripta in Ceylon spontane crescens, calyce fide* TRIMEN *tubulari-infundibuliformi, fructu globoso apice calycis limbo colli modo attenuato coronato vix ejusdem speciei nobis videtur. Vidimus specimen a* THW. *missum C. P. 418, floribus a nostris valdo diversum.*

21. **Eugenia pendula** Dc. Prod. III 284; MIQ. F. I. B. I 1 441.— *Myrtus pendula* BL. Bijdr. 1085; — *Gelpkea* BL. Mus. bot I 88 fig. 55! — comp. NIEDENZU *Myrtaceae* in ENGLER und PRANTL Nat. pfl. p. 81 et 83.— comp. *E. stipularis* BL. l. c., MIQ. l. c.

„Twijgen rond, *zéér kort-fijn-behaard*, evenals de jonge bladstelen en bloeiwijzen. Bladeren zeer kort-gesteeld, langwerpig, lang-versmald-toegespitst zeer spits met spitsen voet; vliezig; met dunne vóór den rand boogvormig verbonden zijnerven. Bloemtrossen terminaal, alleenstaand, *150 – 300 mM. lang*, knikkend met korte overstaande, ongeveer 3-bloemige, uiteengeplaatste zijtakjes. Bloemen middelmatig. Kelk *fijn-behaard*, *breed klokvormig* in een kort steeltje uitloopend. Slippen *driehoekig-eivormig*, *gelijk*, *blijvend*. Meeldraden langer dan de kelk. Stijl priemvormig. Vrucht van buiten schorsachtig, bolvormig, 2—3-zadig oneetbaar.— Twijgen hier en daar met overstaande blijvende op steunbladen gelijkende knopschubben." (naar BLUME).

Aanm. Beschrijving overgenomen naar BLUME. Het ons uit Leiden toegezonden exemplaar als *E. pendula* beantwoordt beter aan BLUME's beschrijving van *E. stipularis* (van Amboina); en volgens NIEDENZU l. c. *Myrtac.* p. 83 zou de authenthieke *Myrtus pendula* BL. een *Rubiacea* zijn. Ingeval dit juist is, behoort de afdeellng van BLUME fig. 55 wellicht tot *E. stipularis*, waaraan zij volkomen gelijk is. De soort blijft dus min of meer twijfelachtig voor Java. Merkwaardig zijn de boven de bladoksels en afwisselend met deze geplaatste overstaande ei-lancetvormige uit de blijvende knopschubben ontstane blaadjes (12—15 mM. lang) die oppervlakkig aan interpetiolaire steunblaadjes herinneren; echter daarmee niets gemeen hebben.

Eugenia stipularis BL., geheel aan bovenstaande beschrijving beantwoordend, maar nagenoeg onbehaard, wordt in Hort. Bog. gekweekt.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* nog niet bekend, wellicht Amboina. *Op Java:* Volgens BLUME in Bantam, zonder nadere vermelding van vindplaats voorkomende. Sedert nog niet op Java wildgroeiend teruggevonden.— Inlandsche naam, bloeitijd, enz. onbekend.— Habitus: onbekend.

Eugenia pendula Dc. „*Ramuli teretes cum petiolis et inflorescentia pube subtilissima conspersi, folia opposita breviter crasse petiolata, oblongo-lanceolata utrinque angustata membranacea glabra, subtus venis transversis ante marginem arcuato-unitis pertensa, 125—175 mM. longa, 40—50 lata. Paniculae racemiformes terminales solitariae folia multum excedentes (150—300 mM. longae) laxiflorae, nutantes, ramulis trifloris. Calyx campanulatus obsolete puberulus basi in stipitem brevem constrictus, laci-*

niis brevibus triangulari-ovatis per sinus obtusos sejunctis, erectis, aequalibus persistentibus. Petala rotunda concava. Stamina petalis duplo longiora, stylus subulatus. Bacca subglobosa, corticata, inedulis 2—3-sperma. Ramuli hic illic perulis stipulae formibus oppositis instructi." (*ex* MIQUEL *et* BLUME.)

Obs. *Teste* NIEDENZU *in* ENGLER *und* PRANTL *Myrtaceae p. 83 specimen authenthicum Blumeanum Myrtus pendula, Rubiacea quaedam esset, et specimen quod in Herb. L. B. sub E. pendula servatur procul dubio est Gelpkĕa stipularis Bl. In alio (loco l. c. p. 81)* NIEDENZU *E. pendulam* DC. *ad Jossiniam ducit.*

In specimine Hort. bog. culto E. stipulari speciei haec nimis affini petioli glabri sub lente fortiore papillosi apparent, folia membranacea dense minute pellucido-punctata. Perulae persistentes oppositae ovato-lanceolatae ± 15—20 mM. longae.

Forma calycis et perulis stipuliformibus ad E. aqueam accedit ut jam monet BLUME.

22. **Eugenia polycephala** MIQ. Analecta Ind. 1 p. 19; F. I. B. I 1 439;— *Jambosa cauliflora* DC. prod. III 287; MIQ! l. c. 438; BL. Bijdr. 1036 *(Myrtus).*

Twijgen rond; Bladeren *zittend* langwerpig of elliptisch-of obovaat-langwerpig, stomp toegespitst, met *hartvormigen* voet, een weinig *stengelomvattend*, *sterk glimmend*, gestippeld of ongestippeld met *talrijke* (15—20 paar) *stevige uitstaande* zijnerven, die in een duidelijke binnenrandnerf samenkomen; 170—250 mM. lang. Pluimen *zijdelings* aan de takken, *pyramidevormig* ongeveer 100—120 mM. lang, *ijl vertakt* met kruiswijs staande hoekige zijtakken. Bloemen bij 3 of in bundels aan het eind der pluim-takken, *nogal klein*, *zittend*. Kelkbuis *cylindervormig*, *boven den eierstok klokvormig*, bij de half rijpe knoppen ± 6 mM. lang, tanden *gelijk*, breedeivormig, spits. Vruchten bolvormig in trossen, in grootte varieerend; gekroond door den vlakken schijf- en kelkrand. Zaad *zeer afgeplat*. Zaadlobben purperbruin, glad.

Nogal hooge boom. Kruinhoogte tot 20 M. bij ½ M. stamdiameter. Stam recht of zuilvormig, meestal nogal hoog en diep gesleufd bijna zonder wortellijsten; eerst hoog boven den grond ordeloos en rijk vertakt. Kroon zeer dicht, min of meer hol

nogal hoog aangezet. Schors buiten donkergrauw bruin en min of meer koperkleurig dun-afschilferend. Bladeren boven zeer donkergroen, nagenoeg reukeloos. Jonge bladeren geheel bleekgroengeel, vooral van boven sterk glimmend, bijna zonder aromatischen geur. Bloemen groenachtig wit of melkwit zonder reuk; nooit aan den stam, maar in hoofdzaak zijdelingsch aan de armdikke, oudere takken, voor een klein deel aan de dunnere takken en ook axillair. Kelk groenachtig wit. Bloembladen melkwit. Helmdraden melkwit. Helmknoppen geel. Stijl en stempel lichtgroen. Discus lichtgeel. Bloemas en bloemsteeltjes groen. Vruchten van buiten zeer donkerviolet, bijna zwart, sterk glimmend. Middenvruchtwand, zonder aromatischen reuk, met rinschen, scherp zuren aangenamen smaak. Zaad donkerviolet.

Aanm. Beschrijving naar twee bloeiende exemplaren van Herb. KDS., vergeleken met *Jambosa cauliflora* MIQ. authenthiek (steriel).

In 's Lands Plantentuin bloeiend en vruchtdragend in Oct. 1898. De door MIQUEL in F. I B. opgegeven grond voor de scheiding van *E. polycephala* en *E. cauliflora* die hij vroeger had vereenigd, n. l. de breedte der bladeren, komt ons geheel onvoldoende voor. Eigenaardig is voor deze soort het onbreken der stippels bij sommige exemplaren.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: „Borneo" (KORTHALS volgens MIQUEL). *Op Java:* Wildgroeiend gevonden in Oost-Java in de afd. Banjoewangi en op het Rahoen-Idjen-gebergte bij Pantjoer op 1000 M. en in de Preanger bij Takòka op 1800 M. Op zeer vele plaatsen op Java in tuinen gecultiveerd; ook in de bergstreken nog veel in cultuur.— Bloeitijd: In Aug. bloemen en in Nov. vruchten verzameld. Zeer rijk vruchtdragend. In den bloeitijd en vruchttijd zeer karakteristiek. De armdikke en dunnere ontbladerde takken zijn dan over hunne geheele oppervlakte dicht bedekt met de rijk vertakte stijf uitstaande bloempluimen met kleine groenachtig witte bloemen en daarna met dicht opeen gezeten groepen van de glimmende zwart-violette, zeer zuur smakende vruchten. De grond onder den boom ligt dan meestal bezaaid met de afgevallen vruchten.— Gebruik. *Hout* soms voor huisbouw. Vruchten rijp, rauw gegeten en zeer gezocht. Ook geconfijt. De vruchten worden op vele markten tekoop aangeboden en zijn zeer goedkoop.— Reeds zeer veel in cultuur; deze om de vruchten aantebevelen. Door veredeling zoude hiervan een heerlijke vrucht verkregen kunnen worden. De meeste tot dusver gecultiveerde exemplaren hebben zeer zure vruchten.— Inlandsche namen: Bij Buitenzorg constant *Koepa*, s of *Koepa-beunjeur*, s. De laatste naam ook voor een cultuurvorm die slechts door iets kleinere vruchten te verschillen schijnt van de gewone *Koepa*, s. der tuinen.— *Gòwok*, j. s. in bijna geheel Midden-Java en soms elders ook op Buitenzorg.— *Dompijong*, j. is bij Rågådjampi in Banjoewangi de vaste naam.— Habitus: Reeds in blad dadelijk van

de andere *Eugenia*'s der tuinen te onderscheiden door den slanken stam, waarvan de schors meestal min of meer koperkleurrig afschilfert, voorts door de zeer dichte, zeer donkergroene, hoog aangezetten loof kroon en de bijna zittende bladeren met hartvormig-ingesneden voet. In bloei- en vruchttijd zeer in het oogvallend (zie hierboven onder „Bloeitijd)".

Eugenia polycephala Miq. *Arbor 20 M. alta trunco 1/2 M. diam. Ramuli teretes, juveniles in sicco complanati et obtuse decurrenti-marginati. Folia sessilia, oblonga vel elliptico-oblonga, vel obovato-oblonga, apice obtusiuscule acuminata, basi cordata sub-amplexicaulia coriacea supra valde nitida parce et minute obtecte pellucido-punctata vel interdum punctata, costa media subtus valde prominente, nervis lateralibus validioribus utrinque ± 15—20, patentibus nervo conspicuo intramarginali conjunctis, indistincte reticulato-venosa; 170/60 –250/68 mM. longa. Paniculae in ramis crassioribus subsessiles, vel breviter pedunculatae pyramidales, brachiatae ± 120 mM. longae et basi + 130 latae, rhachi et ramis subtetragonis; rami divaricati pedunculati, ultimi apice cymoso glomerati. Flores parviusculi sessiles, basi bracteolis ovatis parvis saepe 4 confertis imbricati. Calycis tubus inferne cylindricus in spec. cultis mox subglobosus, supra ovarium late campanulatus disco crasso rotundo paullum prominente vestitus, 6 mM. longus (pars exserta 2 mM. alta 4 mM. diam, post anthesin applanata); limbi lobi aequales valvati late ovati acutiusculi 1.5 mM. alti. Petala concava rotunda 4 mM. diam. fugacia haud calyptrata. Stamina calycis longitudine. Antherae parvae ellipticae glandula nulla Fructus depresso-globosus disco plano et calycis margine vix elevato coronatus lobis mox abrasis Semen valde depressum fere discoideum. Cotyledones laeves intus plicatae sordide purpureae, radicula elongata teres, integumento extus fibroso intus molli leviter undulato. Flores in speciminibus cultis aliquot differunt calycis tubo magis incrassato, Eu-eugeniae modo ovarium in medio includente, alabastris obovato-globosis. Inter hos incolae dicas distinguunt varietates habitu simillimas fructuum magnitudine imprimis diversas.*

23. **Eugenia Suringariana** K. et V. *) n. sp.? — comp. *E. grandis* Wight Ic. II t. 614; = *Jambosa urceolata* Korth. Miq. l. c. 418.

Twijgen rond, witachtig. B l a d e r e n gesteeld *elliptisch* of *obovaat*, *met stompen* of *zeer stomp-toegespitsten top* en versmalden *voet*, leerachtig, *fijn-dicht-gestippeld* (stippels soms bedekt); met nogal talrijke (12—20 paar) recht uitstaande zijnerven, die binnen den rand verbonden zijn, 100—200 mM. lang. B l o e m p l u i m e n

*) Naar den Leidschen Hoogleeraar wijlen Prof. Dr. W. F. R. Suringar.

meest *terminaal*, in het eenige bloeiende exemplaar *zeer dicht-ineengedrongen* met zeer korte takken (hoofdas ± 2 maal de bladsteel). Bloemen bij 3—7 *zittend* aan de toppen der takken. Kelk *omgekeerd-kegelvormig*, met groote eivormige bijna gelijke door ronde boezems gescheiden tanden, in sicco ± 8 mM. lang, geribd. Bloembladen vroeg afvallend. Meeldraden niet veel langer dan de kelk. Deze met een vrij vlakke schijf bekleed.

Nogal hooge boom. Kruinhoogte tot 20 M. bij ½ M. stammiddellijn Stam recht. Kroon hoog aangezet. Schors buiten grauw. Bladeren boven donkergroen en glimmend, onder doflichtgroen. Jonge bladeren bruinrood, geheel glimmend, met zwak aromatischen reuk, met eenigszins bitteren smaak.

Aanm. Beschrijving naar één bloeiend exemplaar van Herb. KDS. Zeer veel gelijkt hierop een boom in Hort. bog. waar echter de bloeiwijze veel grooter en ijler is, en de bloemen iets grooter de stijl en meeldraden langer. Bij deze is de vrucht bolvormig naar boven onder de breede blijvende kelkzoom ingesnoerd, groen 15 mM. diam. Zaad met dikke vezelige zaadhuid en gladde zaadlobben: Zeer verwant aan deze is een andere boom in Hort. Bog. onder den tuinnaam *J. urceolata* KORTH. met iets grootere bloemen, die dezelfde gedrongen bloeiwijze vertoont als ons exemplaar, waar de bladeren echter meer zuiver elliptisch zijn.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: niet bekend. *Op Java*: In de Preanger bij Takòka op 1200 M en in Banjoemas op den G. Kapal bij Pandanaroem op 900 M.— Voorkomen: Verstrooid groeiend.— Standplaats: Vochtige heterogene schaduwrijke bergwouden.— Bloeitijd: Juli.— Gebruik. *Hout* soms voor huisbouw.— Nog niet in cultuur gezien.— Inlandsche namen: *Kòpò-lalaj*, s. of soms alleen *Kòpò*, s. bij Takòka.—? *Blagbag*, j. bij Pandanaroem.— De laatste naam onzeker en zeer locaal; de beide eerste ook voor andere *Eugenia*-soorten geldende.— Habitus: Niet in het oogvallend.

Eugenia Suringariana K. et V. (*incomplete cognita*). *Arbor 20 M. alta trunco ½ M. diam. Ramuli teretes albidi, apice nunc fasciculato-ramosi. Folia elliptica vel obovata, apice obtusa vel brevissime obtuse apiculata basi valde attenuata, crasse coriacea, utrinque dense minute (in sicco saepe obtecte) pellucido-punctata; nervis lateralibus tenuibus patentibus intra marginem vena tenui arcuata unitis, crebris (12—20 interjectis minoribus) subtus prominulis supra perspicuis, 6—8 mM. inter se distantibus 100/50—200/90 vel usque 230/100 mM. longa (rarius minora) petiolo supra complanata 8—12 mM. lang. Paniculae vulgo terminales brevi-pedunculatae, brachiatae ramis apice et sub apicem 3—7 floris,*

rhachi et ramis nunc valde abbreviati inter nodis incrassatis et articulatis, petiolum vix duplo superantibus, sed verisimiliter longitudine et amplitudine valde variae. Flores sessiles basi articulati, calyx e basi lata haud attenuata obconicus, dentibus 4 in alabastro inflexis acute ovatis subaequalibus, in sicco 8 mM. longus tubo per longitudinem profunde striato; parte exserta patelliformi disco per anthesin subplano margine staminifero vestita; petala subcalyptrato-decidua, stamina calycem ± aequantia, ovarium medio tubo inclusum, stilus nunc parum exsertus: Bacca ovato-globosa, striulata superne constricta et calycis margine lato dentibus patentibus vel erectis coronatus. Semen globosum 11 mM. diam testa fibrosa, cotyledonibus laevibus facie interna curvata, radiculam teretem includentibus.

Obs. *Flores ex singulo specimine florente Herb.* KDS. *In Hort. bog. arbor colitur ramulis et foliis simillima sed floribus paullum longioribus staminibus calyce longioribus et inflorescentia laxa folii dimidium superante aliquot diversa; ex hac fructum descripsimus. Si non eadem, certe proxima est species.*

24 **Eugenia polyantha** WIGHT Ill. II 17; Ic. t. 543; DUTHIE l. c. II 496 — *E. lucidula* MIQ! Fl. I. B. I 1 p. 444; — *Myrtus cymosa* BL. Bijdr. 1086, non. SPR.— *E. Junghuhniana* MIQ! l. c.

Twijgen rond, de jongste wat afgeplat. Bladeren gesteeld elliptisch of langwerpig soms wat obovaat, met kort-stomp-toegespitsten top en wigvormigen of spits-versmalden voet, dun leeraehtig, met *niet talrijke dunne zijnerven;* in sicco meest bruin, v. onderen roodachtig, soms gekarteld. Pluimen zeer talrijk aan de jarige twijgen uit de bladoksels meest van afgevallen bladeren *veel korter* dan de bladeren, soms in bundels bijeen, met wijd-uitstaande trichotome takken, die aan de toppen de bloemen meest in *kluwens* opeengehoopt zelden meer uiteengeplaatst dragen. Bloemen klein (3-4 mM.), zittend. *Bloembladen gedurende den bloei uitgespreid,* rond. Meeldraden korter dan de bloembladen. *Stijl kort met breeden, min of meer 2-lobbigen stempel.* Besvrucht met dunne vruchtwand, neergedrukt-*bolvormig* met opstaande of uitgespreide kelkslippen, 8 mM diam.

Hooge, dikke boom. Kruinhoogte tot 25 M. bij 133 cM. stamdiameter, meestal slechts H= 17 M. bij D= 50 cM. — Volwassen boom bij Ngebel op den Wilis (Kds 5798 β): Stam kort, reeds

op 2 Meters boven den grond vorksgewijze in sterk kronkelende, zeer dikke takken verdeeld. Stam zonder, wortellijsten en beneden met enkele ondiepe gleuven. Kroon donkergroen, omvangrijk, zeer dicht en zeer laag aangezet. Schors buiten zeer donkergrauw en iets afschilferende; zonder lenticellen, in doorsnede 15 millimeter en roodbruin; binnen wit; zonder bladgroen; zonder reuk. Spint vuil vleeschkleurig wit, fijndradig, hard, dof, reukeloos. — Jongere boomen o. a. bij Buitenzorg: Stam recht, slank, eerst hoog boven den grond vertakt. Kroon hoog aangezet, niet zeer dicht. Schors buiten grauw. — In de djatiwouden van Semarang: veelal een kromme 15 M. hooge boom met 30 cM. stamdiameter. — Bladeren boven en onder nogal donkergroen, onder dof, boven nagenoeg dof, bijna zonder reuk, smaak iets bitter en samentrekkend. De jonge bladeren met aangenamen aromatischen geur en bij de wildgroeiende boomen eenigszins bitter smakend, maar bij de gecultiveerde exemplaren niet bitter. Bloemen in zeer groot aantal, vooral zijdelingsch aan de dunnere ontbladerde takken, ten deele ook axillair; wit; sterk zoet welriekend en het inwendige van de loofkroon door het groot aantal bloemen dan als het ware geheel wit gekleurd. Kelk zeer bleekgroen van buiten, van binnen aan den voet met oranjegelen discus bedekt. Bloembladen wit. Helmdraden en antheren wit. Stijl groenachtig wit. Vruchten buiten donkerpurperrood, glimmend.

Aanm. Beschrijving naar talrijke exemplaren van Herb. Kds. De bloemen schijnen bij de Javaansche exemplaren meestal meer kluwenvormig opeengehoopt dan in de Eng. indische. Die van Oost-Java naderen echter meer tot de laatste.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: „Burma" (Index Kewensis) *Op Java*: Geheel Java, van Bantĕn tot in Banjoewangi, beneden 1400 M. zeehoogte op een groot aantal plaatsen verzameld; o. a. op de volgende. In Z. W. Bantĕn bij Tjĕmara op 100 M. zeehoogte. In de Preanger bij Balekambang in Djampang-koelon op 40 M. en bij Palaboehanratoe op 100 M. In N. Pĕkalongan bij Soebah op 50 M. In Sĕmarang op den Oengaran op 1000 M. en in de djatiwouden op 100 M. en 250 M. In Banjoemas op Noesakambangan op 10 M. en bij Pringåmbå op 900 M. In Madioen op den Wilis boven Ngĕbĕl tot op 900 M., veel op 800 M. en vooral ook beneden 300 M. o. a. bij Pånårago. In Pråbålinggå op den Smeroe-voet op 700 M. bij Wadĕran. In Bĕsoeki bij Poegĕr op 5 M., bij Simpòlan op 700 M., bij Pantjoer op 1000 M. en bij Rågådjampi (Banjoewangi) op 40 M. zeehoogte. — Voorkomen:

Niet gezellig groeiend, maar o. a. op den Wilis en in vele djatibosschen in vrij groot aantal individuen voorkomende.— Standplaats: Bij voorkeur op periodiek nogal droge gronden; zoowel in altijdgroene als in loofverliezende oerwouden. Veel in de djatiwouden van Semarang In West-Java minder dan in Midden- en Oost-Java.— Bloeitijd: Bloemen in Juli (Balekambang), vruchten in Dec. (bij Pangentjongan). Bij Buitenzorg (geplante boom) bloemen in October en vrucht in Januari. Bij Kĕdoengdjati algemeen bloeiend in Oct. en Nov. en op desa Wilis in 1892 bijna alle individuen dezer species òf in vollen bloei òf in begin van vruchtzetting. Alle zeer rijk bloeiend. Bij Poegĕr (Oost-Java) in November bloemen verzameld.— Gebruik. *Hout* zelden benut. De jonge bladeren worden op gelijke wijze in de indische keuken gebezigd als in Europa de laurierbladeren om namelijk de spijzen geurig te maken. Vooral de gecultiveerde vorm hiervoor gebezigd.— Voor dit laatste doel algemeen op Java in cultuur. In de meeste groote dorpen beneden 1000 M. zeehoogte vindt men geplante „*Salam*" boomen. Ook met het oog op blijvende reboisatie van kale berghellingen met het oog op irrigatie verdient deze boomsoort vooral in Midden-Java zeer de aandacht om den fraaien dichten altijdgroenen kroon en den nog krachtigen groei op humusarme, vrij dorre en steenachtige gronden.— Inlandsche namen: *Salam*, ml. s. j. is de vaste uitsluitend aan deze species gegeven naam in bijna geheel Java. Als min of meer locale namen verdienen nog vermelding: *Manting*, j. op genoemde plaatsen in de res. Bĕsoeki.— Bij Buitenzorg onderscheidt men een witten en een zwarten-Salam, *Salam-poetih*, ml. en *Salam-itam*, ml. genoemd, het verschil tusschen beide schijnt slechts zeer gering en voor een deel in de bladkleur en bladsmaak gelegen te zijn. Bij Kedoengdjati heet men de geplante boomen soms alleen *Salam*, j. tegenover *Salam-watoe*, j of *Steen-Salam* voor den wilgroeienden boom; echter de laatste ook veelal alleen *Salam* j. geheeten.— Habitus: In blad de volwassen boomen opvallende door de fraaie breede dichte kroon en in bloei dadelijk de aandacht trekkende (zie boven onder bloemen).— Geen andere *Eugenia* van Java heeft zulke aangenaam smakende jonge bladeren als deze soort.— En geen andere heeft, zooals deze, soms gekartelde bladeren. In den regel zijn deze echter als alle *Eugenia's* gaafrandig.

Eugenia polyantha WIGHT. *Arbor 25 M. alta trunco* $1^1/_3$ *M. diam. Ramuli teretes cortice ferrugineo ultimi saepe compressi albescentes. Folia petiolata elliptica vel oblonga, rarius obovata vel lanceolata, obtuse brevi-acuminata vel apiculata, basi cuneata vel attenuata 120/45—38 — 135/60—50/35 mM. longa, tenuiter coriacea in sicco vulgo supra fusca subtus rufidula nervis lateralibus subtus prominulis tenuibus distantibus erecto-patulis intra marginem obsolete arcuato-conjunctis, utrinque* ± *6—10, laxe reticulato-venosa. Petioli 6—12 mM. longi in sicco nigrescentes. Paniculae pyramidales in axillis (vulgo defoliatis) solitariae vel fasciculatae pedunculatae, laxe brachiato-ramosae 30—80 mM. longae. Flores in apice ramulorum saepe trichotomorum subglomeratae, (ramulis ultimis brevibus confertis vulgo trifloris) subsessiles, basi bracteolis*

3—4 anguste-lanceolatis suffulti, parvi (alabastra 3 mM. longa). Calyx ventricoso-obconicus basi attenuatus 25 mM. longus parte limboidea valde depresso-cupulari, post anthesin fere plana; lobis 4 semi-rotundis vel subtrigonis 0 4 mM longis. Petala rotunda 2 mM. diam per anthesin patentia sub-persistentia. Discus staminifer subtetragonus inter calycis lobos dilatatus, 3 mM. diam. Stamina petalis paullum longiora, antherae late ellipticae glandula nulla. Stylus brevis (limbum vix excedens) in alabastro haud incurvus stigmate dilatato subbilobo; ovarium in medio disci leviter elevatum fere semi-superum. Fructus dense paniculati parvi 8—9 mM. 6 mM. diam. alti depresso-globosi, calycis margine vix elevato et lobis persistentibus distantibus erectis vel patentibus coronati. Pericarpium tenue molle. Semen quasi-nudum, cotyledonibus sub-aequalibus altera saepe leviter gibbosa altera excavata; radicula brevi subglobosa lateraliter exserta.

Specimina Javanica pleraque ab icone Wightiano floribus minoribus vulgo glomeratis recedunt, specimina ex Java orientali floribus laxioribus illi jam magis accedunt.

25. **Eugenia glomerata** K. et V. n. sp. *); — comp. *E. conglomerata* DUTHIE l. c. 407.

Twijgen rond, grijs, knoopig. Bladeren kort-gesteeld meestal min of meer obovaat of *obovaat-lancetvormig, met een korte lijnvormige aan den top afgeronde punt*, aan den voet geleidelijk versmald, dun leerachtig in sicco bruin zeer dicht-doorschijnend-gestippeld met *weinige van onderen uitspringende zijnerven* 90—150 mM. lang. Bloemknoppen *zeer klein in zittende kluwens in de oude bladoksels*, gelijkend op die van *E. polyantha* WIGHT. Vrucht in sicco *plat-kegelvormig*, met zeer kleinen navel en blijvenden kelkzoom in het midden der afgeplatte bovenvlakte, 10—15 mM. diam 5—7 mM. hoog vruchtvleesch week. Zaadlobben plat van binnen en buiten sterk ingevreten.

Nogal lage boom. Kruinhoogte tot 15 M. bij 25 cM. stamdiameter. Stam nogal recht.

Aanm. Zeer typische soort, verwant met *E. polyantha* WIGHT. Beschrijving naar 2 exemplaren met bloemknoppen en vrucht uit Takoka; open bloemen nog onbekend. Verschilt van *E. conglomerata* DUTHIE, volgens diens beschrijving bijna uitsluitend door de grootere snavelvormig-toegespitste bladeren. Daarvan is echter de vrucht nog onbekend. Wellicht is de onze slechts een variëteit.

*) Naar de in zittende kluwens opeengehoopte bloemen.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* niet bekend. *Op Java*: Uitsluitend een paar boomen bij Takòka op 1200 M. in de Preanger op vruchtbaren constant vochtigen grond in hoogstammige, altijdgroene bergwouden. — Bloeitijd. In Juni bloemknoppen. In Sept vruchten. Open bloemen nog onbekend.— Gebruik. Eigenschappen in loco onbekend — Nog niet in cultuur gezien. — Inlandsche naam: *Koekoepaän*, s., bij Takòka een locale naam, die de verwantschap aanduidt met *Koepa*, s., een andere *Eugenia*-soort — Naam echter weinig bekend. — Habitus: Niet in het oogvallend. De twijgen met vruchten zijn echter zeer karakteristiek doordat de sterk afgeplatte vruchten dicht op een aan het ontbladerd gedeelte zitten der dunne (oudere) twijgen onder de bladeren. Deze herinneren eenigszins aan die van *Salam*, s (*Eugenia polyantha* WIGHT) waarmede deze boomsoort wel eens door de inlanders verwisseld wordt.

E. glomerata K. et V. *Arbor 15 M. trunco 30 cM. diam. Ramuli teretes nodosi cortice griseo rimoso. Folia brevi-petiolata elliptica vel obovata-elliptica, basi acuta vel attenuata apice breviter rotundato-rostrato-acuminata, utrinque densissime pellucido-punctulata et subtus opaco-punctata, in sicco supra fusco-subtus pallide vel viridescenti-castanea, nervis lateralibus distantibus utrinque ± 8—10, subtus prominentibus supra impressis vel indistinctis, oblique patulis procul a margine arcuato-conjunctis, 90/50—145/65 var. 125/45 mM. longa, petioli semiteretes ± 5—6 mM. longo. Glomeruli in axillis defoliatis sessiles vel tuberculis brevibus suffulti. Alabastra globosa minuta saepe in pedunculis brevissimis terna calyx cupularis brevi-stipitatus, profunde 4-fidus, lobis subaequalibus trigonis, subvalvatis. Petala 4 libera decidua, discus staminifer angustus stamina ± 30 parva erecta apice incurva, antheris didymis, stylus brevissimus stigmate bilobo. Bacca in sicco valde depressa fere discoidea, 10—15 mM. diam., 6—7 alta, basi vix attenuata, calycis limbo persistente parvo coronata, pericarpio (cum testa adnata) molli. Cotyledones carnosae complanatae intus et extus valde corrugatae radiculam teretem 5—6 mM. longam includentes.*

Obs. *Eugeniae polyanthae affinis, inflorescentia et fructibus autem distinctissima. E. conglomeratae* DUTHIE *forsitan nimis affinis, haec tamen ex descriptione foliis minoribus (75—100 mM.) apice vulgo rotundatis diversa videtur.*

26. **Eugenia microcyma** K. et V. n. sp.? incomplete cognita. *)

Twijgen rond of eenigszins vierkant. Bladeren dik-gesteeld, elliptisch langwerpig, nogal-lang en spits toegespitst, met in den

*) Naar de bijzonder kleine bloeiwijzen, die haar van de verwante *E. cuprea* en andere onderscheiden.

bladsteel afloopenden voet; *leerachtig* van boven glimmend, met *nogal* dichte schuin uitstaande zeer dunne zijnerven, aan beide zijden *meer* of *minder duidelijk* zichtbaar maar zeer weinig uitspringend, en afwisselend iets steviger, met randnerf vlak bij den rand. Bloempluimen *klein*, weinig-bloemig in de oksels en aan de toppen, *2 – 3 maal zoo lang als de bladstelen*, *gesteeld*, *met korte of zeer korte zijtakjes.* Bloemknoppen zittend in triaden aan de toppen van hoofd en zijassen, obovaat-steelvormig; *4 weinig imbricate gelijke kelktanden;* kleine bloembladen; *meeldraden* ± *30*, *korter dan de kelkbuis*, stijl zeer kort met afgeknotten stempel; *eierstok 3-hokkig.*

Zeer hooge boom. Kruinhoogte tot 35 M. bij 60 cM. (gemeten). Stam zuilvormig, rolrond, met kleine gleuven, met knoesten, met zeer kleine wortellijsten. Kroon onregelmatig, nogal hoog aangezet, niet zeer dicht. Takken gewoon. Schors *buiten koperrood* of lichtgrijsbruin, sterk afschilferend; in doorsnede roodbruin, binnen bruin wit; taai; 6 millim. dik, zonder lenticellen, zonder bladgroen, zonder reuk, met wrangbitteren smaak. Bladeren boven donkergroen, onder grijsgroen, boven glimmend, onder dof, met aromatischen reuk en zuur-aromatischen smaak. Jonge bladeren bruinachtig geelgroen.

Aanm. Beschrijving naar één exemplaar van Herb. KDS. met nog jonge bloemknoppen. De bladeren gelijken door consistentie en nervatuur buitengewoon veel op die van *E. aromatica.* MIQ. (en *E. spicata* LAM.) maar de bloemen zijn geheel anders. Zeer eigenaardige soort.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: nog niet bekend. *Op Java:* Slechts eenige boomen en alleen op één plaats gevonden, namelijk bij Takòka in de Preanger op 1000 M. en 1200 M. in heterogeen altijdgroen hoogstammig oerwoud op vruchtbaren, constant vochtigen grond; verstrooid maar niet zeldzaam, tusschen een paar honderd boomsoorten. — Bloeitijd: Een der genummerde boomen in Februari 1891 bloemen dragend, en deze in Juli 1891, April 1890 en October 1896 alleen met bladeren. — Gebruik. *Hout* soms voor huisbouw. Geen ander nut bekend. — Nog niet in cultuur gezien. Fraaie boom. — Inlandsche naam: Nu eens *Glam*, s. dan eens *Ki-tĕmbaga*, s. bij Takoka evenals elders ook een paar andere boomsoorten met koperkleurigen en papierdun-afschilverenden schors. — Habitus: Karakteristiek door den koperkleurigen, zuilvormigen, dun afschilverenden stam; daardoor veel gelijkende op alleen op grooter zeehoogte, in de IIe zone van JUNGHUHN groeienden, „echten" *Ki-tĕmbaga*, s. (*Eugenia cuprea* K. & V. zie hieronder), maar de bladeren van laatstgenoemde soort veel kleiner.

Eugenia microcyma K. et V. *imperfecte cognita. Arbor 35 M. alta trunco 60 cM. diam, cortice extus cupreo. Ramuli teretes vel subtetragoni cortice sub-rnguloso. Folia mediocria, elliptico-oblonga acute acuminata basi in petiolum contracta, coriacea, in sicco ochracea supra nitida obtecte pellucido-punctata punctis majusculis costa subtus paullum prominente supra exculpta; nervis lateralibus patulis tenerrimis densis utrinque magis minusve distinctis sed vix prominulis in venam conjunctivam submarginalem confluentibus, in specimine florente 65/30—115/45 mM. longa, petiolo carnoso* ± *8 mM. longo. In ramulis sterilibus folia usque 130 mM. longa, distinctius striulata. Paniculae axillares et terminales saepe 2 fasciculatae pauciflorae parvae (petiolo 2—3 plo longiores), pedunculatae ramulis brevibus vel brevissimis et rhachi apice trifloris. Bracteae fugaces. Alabastra adhuc juvenilia stipitato-obconica, sessilia. Calyx stipitato-obconicus dentibus 4 acute ovatis vix imbricatis. Petala parva (calyptrata?). Stamina* ± *30 introflexa calycis parte limboidea cupulari ut videtur haud longiora, subuniserialia. Stylus brevissimus stigmate truncato, haud exsertus; ovarium 3-loculare (in fl. 3 examinatis); antherae cordatae. Fructus ignotus.*

Obs. *Foliorum consistentia et innervatione Eugeniae (Leptomyrto) aromaticae* MIQ. *(E. spicatae* LAM.*) valde similis sed floribus plane diversa et E. polyanthae magis affinis videtur.*

27. **Eugenia opaca** K. et V. *) — *Jambosa? splendens* (haud *E. splendens* BERG) MIQ! F. I B. I 1 p. 435; — *Microjambosa* (?) BL! Mus p. 119; — comp. *J. cuspidata* BL. MIQ. l. c. — comp. *J. firma* BL. Mus 108;—

Twijgen rond, schors grijs. Bladeren gesteeld *langwerpig-elliptisch, smal toegespitst*, met stompen of spits-afloopenden voet, hardleerachtig, in sicco meest zwartachtig, *geheel zonder doorschijnende stippels* met recht-uitstaande, vooral van onderen uitspringende niet dicht opeengeplaatste zijnerven, met *ver van den rand verwijderde verbindingsnerf aan beide zijden netvormig-geaderd* 90—200 mM. lang. Bloempluimen axillair of interminale bundels, gesteeld ongeveer zoo lang als de bladeren, trosvormig met lange schuin opstaande zijtakken, die aan den top de tot hoofdjes vereenigde bloemen dragen. Bloemen nogal klein zittend. Kelk nap-vormig-versmald ± 5 mM. lang met 4 ongelijke kelklobben, waarvan

*) Wegens het gemis van doorschijnende stippels, een slechts weinig aangetroffen eigenschap bij Eugenia-soorten.

de buitenste zeer kort afgerond, de binnenste vaak zeer vergroot, bloembladachtig. Meeldraden iets langer dan de kelk. Bloembladen blijvend. Vruchten in stevige trossen, *zittend*, bolvormig met nogal breeden navel door den *hoogen afgeknotten* en gegolfden *kelkrand* omgeven ± 20 mM. breed. Vruchtwand dik. Zaad onbekend.

Hooge boom. Kruinhoogte tot 20 M. bij 30 cM stammiddellijn. Stam recht, nogal hoekig en met gleuven, met vrij groote wortellijsten. De onderste takken nogal laag aangezet. Schors buiten bruingrauw of koperkleurig roodbruin, in doorsnede roodbruin, binnen grauwwit; 8 millim., met weinig lenticellen, zonder reuk, met wrang-bitteren smaak. Bladeren boven donkergroen, onder gewoon groen, boven en onder glimmend, zonder reuk, met wrangen smaak. Jonge bladeren paarschgroen. Vruchten jong groen.

Aanm. Beschrijving naar eenige exemplaren van Herb. KDS, waarvan één met een rijpe vrucht en naar bloemen op spiritus.

Jambosa? splendens BLUME (auth!) wijkt van onze exemplaren iets af door *schuinere* en dunnere zijnerven minder toegespitste bladeren en langere bladstelen, evenwel houden wij onze determinatie voor ontwijfelbaar.

In Herb. KDS. komen een paar steriele exemplaren uit Oost-Java voor (14635 β) in hoofdzaak gelijkende op de hier beschrevene, maar bijzonder groot en in sicco minder zwart-gekleurd; de grootste zijn 300 mM. lang en 120 breed.

Oppervlakkig gelijkt deze soort ook op *E. grandis* WIGHT Ic. tab. 614; Wij onderzochten exempl. uit Hort. Bot. Calc. *(E. cymosa)* o. a. door HELFER in Tenasserim verzameld; door de verlengd-peervormige vruchten gemakkelijk te onderscheiden. Voorts naar de beschrijving vooral op *J. firma* BL., die daarmee wel vereenigd wordt.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onzeker. — *Op Java*: In de Preanger bij Takòka op 1200 M. en bij Pangentjongan op 1300 M. In Z. W. Bantĕn bij Tjĕmara op 100 M. — Eenige specimina in Bĕsoeki bij Tjoramanis—Simpòlan op 700 M. en bij Pantjoer op 1000 M. verzameld, behooren waarschijnlijk ook tot deze soort — Voorkomen. Verstrooid groeiende zeldzame boom. — Standplaats: Vochtige altijdgroene heterogene hoogstammige bergwouden. — Bloeitijd: Vruchten in December. — Gebruik. Eigenschappen in loco weinig bekend. — Niet in cultuur gezien buiten Hort. Bogor. — Inlandsche naam en habitus: dezelfde als *Eugenia microcyma* VAL., maar de bladeren van laatstgenoemde veel kleiner dan deze soort. De schors echter ook koperkleurig; is een der *Ki-tĕmbaga*, s. of *Glam*, s. soorten uit West-Java.

Eugenia opaca n. sp. *Arbor 20 M. alta trunco 30 cM. diam. Ramuli teretes cortice griseo, novelli in sicco fusci, apice interdum verticillato-ramosi. Folia vulgo oblongo-elliptica longe, anguste acuminata et saepe falcata, basi obtusa vel acutata, valde coriacea glandulis pellu-*

cidis destituta *(etiam in juventute), in sicco fusca vel castanea supra valde nitida, subtus pallida vel nitidula, costa media subtus valde prominente, nervis lateralibus crebriusculis haud densis (12—14 utrinque) 5—12 mM. inter se distantibus minoribus reticulatis interjectis subtus prominentibus supra prominulis,* patentibus *(vel rarius obliquis), nervo laterali a margine remoto, altero minore saepe accedente, conjunctis, utrinque reticulato-venosa, 90/40—90/33—200/80 mM. longa. Petioli breves (8—10 mM.) supra complanati et sulcati. Paniculae axillares et terminales, foliis breviores vel iis aequilongae, interdum fasciculatae, rhachi robusta ramis suberectis apice confertifloris. Flores sessiles, parviusculi. Calyx late cupulatus brevi-stipitatus ± 5 mM. longus post anthesin 10 mM. diam, parte limboidea ± 1.5 mM. alta, dentes 4, exteriores brevissimi late rotundati, interioribus majoribus ± petaloideis. Stamina multiserialia discorotundo margine interna haud prominente inserta, calyce paullum longiora; stylus elongatus. Petala sepala interiora parum excedentia subpersistentia. Fructus sessiles globosi, nunc leviter striulati apice disco lato subelevato cum styli basi et calycis margine elevato abroso-*truncato, undulato *coronati ± 20 mM. diam. Pericarpium crassum. Semen non visum. Specimen sterile ex Java orientali verisimiliter huic referendum foliis maximis usque 300/120 mM longis, colore dilutiore insique.*

Obs. *Species nostra cum* Microjambosa? splendente Bl. *authenthico comparata, a quo nervis magis patentibus, valde prominentibus petiolis brevioribus leviter recedit, habitu valde insignis et i. a. glandulis pellucidis folii laminae onmino deficientibus ab Eugeniis Javensibus fere omnibus diversa est. E.* cymosa *(specimina Helferiana! aliaque cult. Hort. Bot. Calc!) = E.* grandis Wight *haud absimilis est sed inflorescentia, calyce et imprimis fructu elongato pyriformi diversa videtur et foliis epunctatis. J. firma* Bl. *non* Miquel *l. c. ex descriptione valde congruit.*

28. **Eugenia dense-punctata** K. et V. nov. sp.?

Boom. Twijgen zeer stomp-vierkant. Bladeren *ei-lancetvormig* zeer lang-en smal-toegespitst, met versmalden voet, middelmatig klein (80—110 mM. lang), dun-leerachtig, dicht-doorschijnend-gestippeld met *zeer dunne schuin-uitstaande niet dicht-opeen geplaatste* zijnerven; bladsteel dun. Bloempluimen *zeer lang-gesteeld*, in *bundels* en korte trossen *aan de taktoppen* (of in de oksels) *veel langer dan de bladeren*, ijl-vertakt, met schuin opstaande zijtakken. Bloemen *zittend* 3-vele aan de toppen der eindtakken; kelkbuis

napvormig-gesteeld ± 5 mM. lang; eierstok in den top van het steelvormig deel; kelklobben groot afgerond ongelijk dikwijls *slechts 3 goed te onderscheiden*, bloembladen ongelijk, afvallend, meeldraden langer dan de kelk.

Aanm. Beschrijving naar één bloeiend specimen in Herb. KDS.

Ofschoon de bloemen nagenoeg gelijk schijnen te zijn aan de vorige soort en ook de bladeren een dergelijken vorm en structuur vertoonen, hebben wij gemeend haar wegens de dicht-gestippelde, kleinere dunner generfde bladeren voorloopig te moeten afscheiden. Nog te vergelijken met BLUME's *J. Kigoerroeng* van dezelfde vindplaats, door MIQUEL bij *J. tetragona* gebracht.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: Slechts één specimen verzameld bij Tjĕmara op 100 M. zeehoogte in Z. W. Bantĕn.— Zeer zeldzame boom. Inlandsche naam en nut in loco onbekend. — Habitus: zie voorgaande aanmerking.

Eugenia dense-punctata K. et V. *nov. sp.? (incomplete cognita). Arbor. Ramuli (fragmenta tantum adsunt) subtetragona, cortice laevi castaneo. Folia ovato-lanceolata longe anguste (an acute?) acuminata basi in petiolum gracilem attenuata, tenuiter coriacea in sicco fuscescentia supra nitidula dense pellucido-punctata punctis subtus in sicco prominentibus, nervis lateralibus tenuibus vix prominulis haud crebris, ± 3—5—10 mM. interse remotis, oblique patulis, vena intramarginali conjunctis, 80/25—105/35 mM. longa pet. 12—10 mM. longus semiteres, supra impressus. Paniculae terminales et axillares fasciculatae vel ramulis brevibus subracemose insertae, longe pedunculatae folia longe superantes, interdum partim foliosae, ramulis laxis erecto-patulis in sicco striulatis superne incrassatis apice florum triades vel capitula gerentibus. Flores sessiles mediocres. Alabastra stipitato-globosa. Calyx cupularis basi cylindricus 3—4-lobus, lobis externis in alabastro coriaceis truncato-rotundatis, internis petaloideis, omnibus demum irregulariter laceratis. Petala (in specimine nostro male distinguenda) ut videtur 4 parva, inaequalia. Stamina ± 8 mM. longa, in margine angusto disci cupularis 2 mM. alto, 5 lato inserta, disco intramarginali haud prominente. Ovarium biloculare in apice vix dilatato stipitis 3 mM. longi inclusum. Stylus in alabastro + 5 mM.*

Obs. *Species inflorescentia et floribus a precedente vix distinguenda; foliis forma et structura etiam similibus, tamen differt glandulis pellucidis folii laminae in illa plane deficientibus in hac densis; etiam folii minoris innervatio aliquot differt.*

29. **Eugenia corymbifera** K. en V.— *Jambosa corymbosa* MIQ! F. I. B. I 1 p. 420; — *Calyptranthus* BL. Bijdr. 1091; — *Syzygium* DC. prod. III 261; — *E. nervosa* MIQ! (except. synon.) l. c. 430 (haud LOUREIRO) — *Jambosa condensata* MIQ! l. c. — comp. *J. sumatrana* MIQ.

Twijgen rolrond, de bovenhelft der leden somtijds 4-hoekig-berand, schors glad. Bladeren lang-gesteeld *langwerpig-elliptisch scheef- nogal spits-toegespitst* met versmalden, stompen of spitsen voet, dun-leerachtig in sicco zwart-grijs, van onderen bruin niet-doorschijnend-gestippeld, met *dunne, niet talrijke* (± 10 paar) van onderen min of meer uitspringende ver van den rand samenkomende zijnerven. Bloemtuilen *terminaal, zoo lang als de bladeren, breed, zeer sterk vertakt, zeer rijk bloemig.* Bloemen *klein, kelk bekervormig gesteeld* ± 5 mM. lang; met 5 zeer korte afgeronde of min of meer spitse *tanden;* bloembladen 5, mutsvormig, meeldraden zoo lang als de kelk; eierstok 2-hokkig. Vrucht (naar een exempl. uit Hort. Bog.) nogal groot (± 25 mM. diam.) groen met lengte strepen; bolvormig met kleine kelkzoom. Zaadlobben aan de binnen en buitenzijde ingevreten.

Hooge boom. Kruinhoogte tot 30 M bij 60 cM stamdiameter. Bloemen wit, zeer talrijk.

Aanm. Beschrijving naar 2 bloemdragende exemplaren van Herb. KDS., nagenoeg identiek met het authenthieke uit Leiden Zoowel bij deze exemplaren als bij het authenthieke vonden wij bijna altijd 5 kelktandjes; terwijl MIQUEL opgeeft dat er 4 zijn. Beschrijving der vrucht naar een exemplaar in Hort. Bog. in begin Juni rijpe vruchten dragend; waarvan echter nog geen bloemen onderzocht zijn. De beranding der stengelleden door van den bladvoet afloopende ribben, bij het authenthieke duidelijk, ontbreekt bij de meeste exemplaren van Herb. KDS. geheel.

De overeenkomst tusschen deze soort en *Eugenia nervosa* MIQ. (haud. LOUREIRO) uit Sumatra is zóó groot dat wij twijfelen of zij gescheiden kunnen blijven; ook de nu eens gladde ronde, dan weder hoekig berande leden van een zelfde exemplaar vinden wij daar terug. Een gecultiveerd exemplaar van Banka in Hort. Bog. kan met het zelfde recht tot beide soorten gebracht worden.

De soort varieert in de lengte der bladstelen, den bladtop (die in sicco buitengewoon bros is) en het uitspringen der nerven.

J. condensata MIQ (= *E. acuminatissima* ZOLL. msc.) is dezelfde soort; wij onderzochten daarvan een authenthiek exemplaar uit Herb. Traj.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onzeker. *Op Java:* In Bantĕn op den Poelasari bij gehucht Kihoedjan op 1000 M. en bij

Tjĕmara op 200 M. In Zuid-Pasoeroehan bij Tangkil op 400 M.— Voorkomen: Verstrooid groeiende boom.— Standplaats: Altijdgroene hoogstammige heterogene oerbosschen. — Boeitijd: Juni en Juli. — Gebruik. Eigenschappen weinig bekend. — Nog niet in cultuur buiten Hort. Bogor. — Inlandsche naam: *Ki-sireum*, s bij Tjĕmara; bij Kihoedjan bij name onbekend. Bij Tangkil *Salam-wànà*, j (= *Salam-alas* laag javaansch), naar gelijkenis met *Salam*, j. (zie *Eugenia polyantha* WIGHT). — Habitus: Een weinig in het oogvallende boomsoort, tenzij in bloei. Dan trekken de talrijke witte bloemtuilen met nogal kleine bloemen de aandacht.

Eugenia corymbifera K. et V. *Arbor 30 M. alta trunco 60 cM. diam. Ramuli teretes vel interdum costulis a basi foliorum decurrentibus pro 1/2 vel fere totam longitudinem internodii acute marginati cortice laeviusculo pallide-ochraceo. Folia oblonga-elliptica utrinque attenuata apice acumine nunc abrupto angusto acuto saepe falcato terminata 100/40—115/48 mM. longa subcoriacea in sicco supra grisco nitida, nervis pallidis, subtus castanea haud pellucide-punctata nervis lateralibus distantibus sat crebris (utrinque ± 8—12) tenuibus subtus prominulis vel fere obsoletis oblique patulis procul a margine arcuato-conjunctis, nervo intramarginali interdum valde prominente; petioli teretes anguste sulcati 10—20 mM. longi Corymbi terminales folia circ. aequantes ampli ramosissimi densiflori, ad nodos minute bracteolati, ramulis ultimis interdum abbreviatis, trifloris. Flores parvi (cum stam ± 10 mM. longi) sessiles. Calyx stipitato-cyathiformis 4—6 mM. longus, limbo membranaceo obscure 5-(raro 4-dentato, dentibus brevissimis vix imbricatis rotundatis vel 2 exterioribus ± acutis. Petala 5 in sicco in calyptram coalita parva. Stamina disco angusto inserta, calyce vix longiora, (5—7 mM. longa) antherae oblongae, glandula haud conspicua. Stylus exsertus ± 6 mM. longus; ovarium 2-loculare in apice stipitis obconico inclusum; ovulis multiseriatis. Drupa (ex spec. Hort. bog.) subglobosa ± 25 mM. diam calycis margine parvo coronata, viridis, striata, pericarpio extus molli, intus cum testa fibroso. Seminis cotyledones extus et intus corrugatae.*

Obs. MIQUEL *calycem 4-dentatum dicit, sed in specimiauthenticum et in speciminibus Herb.* KDS. *saepius dentes 5 brevissimos invenimus. Fructum ex specimine Hort. Bog. descripsimus certe ad J. condensata* MIQ. *referendo; sed species nullo charactere stabili distinguendae. Petioli autem longitudine maxime variant, apex foliorum in eodem specimine nunc abrupte nunc sensim acuminatus. Notandum est ramulos nunc teretes laeves nunc parte superiore intermedium marginatos esse. Internodia laevia et marginata in eodem ramulo occurrunt.*

30. **Eugenia paucipunctata** n. sp? — affinis *E. lanceaefolia* ROXB. F. Ind. II 494; WIGHT Ic. tab. 621! = *E. Wallichii* var. *lanceaefolia* DUTHIE l. c. 475.— comp. *Jamb. acutangula* SCHUM.

Twijgen 4-kant, berand. Bladeren *kort*-of *zeer-kort-gesteeld* (steel 1—4 mM.) elliptisch of langwerpig-elliptisch, *met bijna hartvormigen afgeronden voet* geleidelijk-spits-toegespitst 135—180 mM. lang, nogal vleezig-leerachtig met ± 14 paar van onderen *sterk uitspingende* ver binnen den rand door een langsnerf verbondene zijnerven. Bloempluimen *terminaal wijd-vertakt*, met gesteelde recht-uitstaande zijtakken, die nabij den top de driebloemige zijtakjes dragen. Bloemen *nogal klein* meest ongesteeld; kelk napvormig van onderen steelvormig, zoom met 4 kleine afgeronde, bijna gelijke lobben. Bloembladen mutsvormig? Meeldraden tweemaal zoo lang als de kelkbuis. Vruchten (naar een exempl. uit H. Bog.) in pluimen, langwerpig 14—16 mM. lang, van boven in den blijvenden opstaanden kelkzoom versmald. Zaad met gladde boven elkaar geplaatste zaadlobben.

Hooge? boom. Bladeren boven donkergroen-glimmend, onder dof-bleekgroen. Jonge bladeren bruingroen van boven en *bleekviolet* naar de onderzijde, boven glimmend, onder dof, fijngewreven iets naar citroenolie riekende, en met aromatischen smaak. Bloemen wit, sterk welriekend. Kelk buiten bleekgroen. Bloembladen wit. Helmdraden vuilwit; helmknoppen bleekgeel Stamper vuil wit.

Aanm. Beschrijving naar één enkel bloemdragend exemplaar in Herb. KDS. — Vruchten naar levend exemplaar in Hort. Bog. in Aug. bijna rijp. Deze zijn bij het tuinexemplaar eerst groen, daarna purper zonder bijzondere geur, evenals de bladeren; deze nogal licht-groen, bij doorvallend licht de stippels alleen van de onderzijde zichtbaar, in tegenstelling met de meeste *Eugenia*'s, waar zij zich voornamelijk aan de bovenzijde bevinden.

E. lanceaefolia ROXB. verschilt behalve door den bladvorm, ook door de kortere axillaire bloeiwijze. Deze zelfde soort, maar met smaller bladeren en kleiner bloemen is ook door ZOLL. in de Lampongs (Sumatra) verzameld (753 ZOLL.) in Herb. Mus. Bog.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: In Zuid-Sumatra (ZOLLINGER in Hort. Bogor). *Op Java*: Slechts een paar boomen dezer zeldzame soort verstrooid groeiend in altijd groene, zeer heterogene oerbosschen bij Sanggrawa in Djampang-koelon der res. Preanger op 400 M. zeehoogte. — Bloeitijd: Juni. — Gebruik en Inl. naam in loco niet goed bekend. — Nog niet in cultuur buiten Hort. Bogor. — Habitus: Niet in het oogvallend.

Eugenia paucipunctata n. sp. *Arbor. Ramuli tetragoni marginati vetustiores teretescentes (marginibus delitescentibus). Folia breviter vel brevissime (1—4 mM.) petiolata, elliptica vel oblongo-elliptica basi subcordata, apice longiuscule acute acuminata, 135/45 - 180/80 mM. longa, crassiuscule subcoriacea supra opaca, subtus pellucide-punctata, nervis lateralibus primariis utrinque ± 14, minoribus interjectis, patentibus subtus prominentibus, supra cum costa impressis, nervo distincto singulo intramarginali conjunctis et ultra hunc reticulatis. Panicula corymbosa terminalis laxa ampla ramis inferioribus folia fere aequantibus divaricatis longe pedunculatis (pedunc. 30—50 mM. long.) paniculatis, ramulis ultimis trifloris ramis et ramulis compressis, marginatis. Flores parviusculi breviter pedicellati vel vulgo sessiles. Calycis tubus stipitato-cupularis elongatus, cum stipite 5.5 mM. longus, pars limboidea intus disco tenui margine rotundo vestitum, 5 mM. diam., 2 mM. altum limbi dentes subaequales, parvi rotundati 1 mM. alti. Petala rotunda ± 3.5 mM. diam. in sicco quasi calyptrata. Stamina 7—10 mM. longa; antherae cordatae vel ellipticae, connectivum apice magis minusve cuspidato glandula inconspicua. Ovarium biloculare, parvum in apice stipitis inclusum, stylus stamina aequans. Fructus (ex specimine Horti. Bog.) paniculati oblongi (14—16 mM. longi 7—8 lati) sessiles utrinque subtruncati in calycis limbum erectum lobis vegeto-persistentibus subattenuati purpurascentes; pericarpio tenui endocarpio (cum testa) fibroso cotyledones semi-ellipsoideae, superpositae laeves, radicula parva inclusa.*

Obs. *Ab* **Eugenia lanceaefolia** ROXB. (WIGHT. *Ic. t. 621*) *imprimis foliis fere duplo majoribus basi subcordatis; paniculis multo longioribus et amplioribus differre videtur; sed huius speciei non vidimus specimen. Fortasse nimis affinis.*

31. **Eugenia caryophyllata** THUNB. diss. p. 1; ROXB. Fl. ind. II 495: — *Caryophyllus aromaticus* LINN. sp. pl. 735; MIQ. l. c. 462; — *Caryophyllum* RUMPH. Amb. II p. 1 tab. 1—3.

Twijgen bijna rond. Bladeren gesteeld, elliptisch tot lancetvormig toegespitst, met afloopend-wigvormigen voet, leerachtig, dicht-gestreeptgeaderd, 90—118 mM. lang bladsteel 15 mM. lang. Bloemtuilen eindstandig korter dan de bladeren, weinig-bloemig. Bloemen zeer kort-gesteeld, 1 - 3 aan de toppen der zijtakken, met zeer kleine schutblaadjes. Kelkbuis vierhoekig-cylindrisch ± 10 mM. lang; eierstok 2-hokkig in den top; kelkzoom met vier bijna ge-

lijke tanden. Bloembladen afvallend, vrij of zaamgekleefd. Meeldraden korter dan de kelk. Vrucht......

Nogal hooge boom. Kruinhoogte tot 20 M. bij 40 c.M. stamdiameter. Stam recht. Bladeren, vooral de jonge, sterk naar „kruidnagelen" riekende evenals de bloemknoppen (= kruidnagelen) en de bloemen.

Aanm. Beschrijving naar in Buitenzorg gecultiveerde exemplaren (herbarium).

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* In de Molukken inheemsch. *Op Java*: niet wildgroeiend en niet verwilderd. Op Java uitsluitend en niet zeer algemeen, gecultiveerd. Zelfs in de meeste dorpen ontbreekt deze boom en men vindt hem op Java bijna alleen in tuinen van europeanen. — Bloeitijd: In April en Mei in Buitenzorg bloeiend. — Gebruik. De bloemknoppen gedroogd als kruidnagelen aan ieder bekend. — Cultuur: Op Java niet in het groot in cultuur gezien. — Inlandsche naam: *Tjĕngké*, s. ml. j. een vaste naam op geheel Java. — Habitus: Niet in het oogvallend, maar aan den karakteristieken kruidnagelgeur der (fijngewreven) jonge bladeren dadelijk te herkennen van alle op Java algemeen gecultiveerde boomsoorten.

Aan BISCHOP GREVELINK, Nuttige planten van Nederlandsch-Indië is nog het volgende over den kruidnagelboom ontleend:

„Het vaderland van dezen boom is het eiland Makian, met vier andere kleine aan de westkust van Gilolo gelegene, n.l. Ternate, Tidore, Mortir en Bahian, vanwaar hij echter reeds voor de komst der Portugeezen, zoo RUMPHIUS bericht, is overgebracht naar Ambon, Honimoa, Haroekoe en Noesa Laoet, terwijl hij op de eerstgenoemden, tengevolge van of vooral op grond van overeenkomsten, werd uitgeroeid. In het laatst der vorige eeuw is hij ook in andere warme landen aangeplant, z. a. in Poelo Pinang, Malakka, Benkoelen en de Mascarenische eilanden. Op Mauritius en Bourbon (Réunion) werd hij in 1770 ingevoerd, doch is er na een tijd lang welig te hebben getierd, weder bijkans geheel verdwenen. Omstreeks 1773 werd de kruidnagelkultuur beproefd in Cayenne en sommige West-Indische eilanden, St. Vincent, Martinique en St. Domingo, op welk laatstgenoemde de boom boven verwachting vermenigvuldigde, doch behalve wellicht in Cayenne heeft hij in geen dier landen nagelen voor den uitvoer opgeleverd. Daarentegen is deze kultuur volkomen geslaagd in Zanzibar en Pemba aan de oostkust van Afrika, waar zij in het begin onzer eeuw, — zooals PICKERING beweert — door de Arabieren werd ingevoerd."

„De boom wordt door zaden of stekken voortgeplant, draagt zelden vóór het 8ste of 9de, gewoonlijk eerst in het 12de of 15de jaar, werpt van één tot vijf pond nagelen af en bereikt een gemiddelden ouderdom van 75 jaren. De jonge boompjes verlangen eenig lommer, maar als zij volwassen zijn, moet het wilde daar naast staande geboomte weggenomen worden. Op zandgronden komen zij slecht voort; het best zijn zwarte gronden, die een gelen kleigrond tot bodem hebben. Om de drie of vier jaren leveren de boomen een goeden oogst. De inzamelingstijd is van October tot December. De laagste trossen worden met de hand

afgeplukt; die hooger hangen met behulp van kromme stokken. Deze verrichting vereischt, dat men behoedzaam zij om de boomen niet te beschadigen, dewijl het bewezen is, dat ze daardoor gedurende eenige jaren weigeren vrucht voort te brengen. Vervolgens laat men de nagelen eenige dagen uitgespreid op horden liggen, waar zij berookt worden door een zacht houtvuur; daarna worden zij in de zon gedroogd. Wat overigens de geurige eigenschap van het product betreft, geen elders gekweekte soort kan met die der Molukken wedijveren."

„De kruidnagel, d. i de gedroogde, nog ongeopende bloesem van het hier boven beschreven gewas, had met de peper, muskaatnoten, foelie en kaneel een te gewichtigen invloed op den loop der wereldgebeurtenissen, om althans niet enkele bijzonderheden van zijn geschiedenis aan te halen, zelfs in een werk uitsluitend gewijd aan het nut der gewassen, doch ongelukkig weet men niet eens, wat er toe geleid heeft, om dit zonderling product, hetwelk in zijn eigen land als iets onbruikbaars werd geacht, tot een handelsartikel te verheffen, hetwelk door de ontzettende winsten, die het afwierp, eerst aan de Portugeezen, daarna aan de Hollanders de begeerte inboezemde en den moed gaf, de gevaren te trotseeren van een reisweg naar Indië te zoeken rondom de Kaap de Goede Hoop.— Onder de geurige voortbrengselen van het Oosten, in de Heilige schrift vermeld, komen de kruidnagelen niet voor. In China waren zij 226 jaar voor onze jaartelling in gebruik en bleven het tot in 220 na Chr. om den adem der hovelingen geurig te maken. In Europa worden zij het eerst genoemd tusschen het jaar 176 en 180 waarna men ze voor het eerst weder heeft aangetroffen in documenten van de jaren 314—355. In de zesde eeuw zijn zij vermeld als een voortbrengsel, dat uit China naar Ceylon en vandaar met zijden stoffen, Agel of Adelaarshout enz enz naar verwijderde oorden werd verzonden. Zoo ook worden zij om de drie of vier eeuwen nog een paar malen genoemd in Italië, Frankrijk en Spanje, totdat zij eindelijk in de 13de eeuw op de handelstarieven van die en andere Europeesche Staten figureeren als een gewoon handelsartikel."

„Van het land hunner afkomst schijnt de eerste benaderde aanwijzing gegeven te zijn door den Arabischen schrijver IBN. KHURDADBAH in 869—885, die ze met klappernoten, suiker en sandelhout noemt als voortbrengselen van Java. Zoo deze daarin al niet geheel juist was, MARCO POLO, die vier eeuwen later Java bezocht, verbeterde het hem niet."

„NICOLO CONTI een Venetiaansch koopman, die in het midden van de 15de eeuw den Indischen Archipel bereikte, vernam, dat nagelen naar Java werden gebracht van Banda, hetwelk vijftien dagen zeilens verder om de Oost gelegen was"

„Eindelijk, in 1512, kwamen de Portugeezen en maakten zich meester van den nagelhandel, die sedert de vroegste tijden het monopolie was geweest van de regeerende Sultans en Radja's, en behielden dien tot in 1605,— „een tijdvak", zegt CRAWFURD, „van roof, geweld en bijgeloof."

„Het voornaamste verbruik van nagelen is als geurgevend en smaakprikkelend middel in de bereiding van voedsel. Als geneesmiddel zijn zij van weinig belang, ofschoon zij geurig, verwarmend, opwekkend, als adjuvans van andere tonica nuttig kunnen zijn. De vluchtige olie, welke somtijds verlichting in kiespijn aanbrengt, is een veel gebruikt bestanddeel van pillendeeg."

1° Nagel-Olie — de *oleum Caryophylli* der apotheken. Deze wordt door

lang voortgezette destillatie verkregen uit de bovenbedoelde bloemkoppen, die van 16 tot 18 pCt. er van inhouden.

2° Moedernagelen — Anthophylli. Deze zijn de vruchten van den kruidnagelboom, bestaande uit langwerpig-eironde bessen van ongeveer een duim lang; zij bevatten veel minder olie dan de bloemknoppen of eigenlijke nagelen. Zij worden soms in Engeland verkocht tegen 10 of 15 cent het pond.

3° Koningsnagel, *Caryophyllum Regium* van RUMPHIUS, is de naam, die gegeven wordt aan een monstervorm van een gewonen nagel, waarvan hij onderscheiden is door een grooter aantal kelkslippen en groote schutblaadjes aan den voet van de kelkbuis, terwijl de bloemkroon onvolkomen ontwikkeld is. Hij is alleen bekend als voorwerp van het bijgeloof der inlanders." — Aldus BISCHOP GREVELINK l. c.

Eugenia caryophyllata THUNB. *Arbor 20 M. alta. Ramuli subteretes cortice laevi. Folia longe petiolata, elliptica vel lanceolata breviter obtuse acuminata basi cuneato-attenuata in petiolum decurrentia, coriacea, nervis lateralibus tenuibus densis supra imprimis prominulis vel vix conspicuis vena intra-marginali tenerrima conjunctis 90/35—118/45 mM. longa pet. ± 15 mM. longo. Corymbi terminales folio breviores trichotomi, pauciflori. Flores brevissime pedicellati 1—3 in apice ramorum, apice et basi pedicellorum articulatorum bibracteolati. Calycis tubus tetragono-cylindricus ± 10 mM. longus apice haud dilatato ovarium parvum biloculare fovens, paullo supra ovarium productus, limbo 4 partito lobis ovatis 2 mM. longis aequalibus. Petala 4 rotundata sublibera caducissima ± 4 mM. diam. Stamina calyce breviora disco lato margine interna 4-gona valde producta styli basin circumdante. Stylus brevis obtusus. Fructus.....*

32. **Eugenia fastigiata** MIQ! F. I. B. I 1 p. 465 *(Caryophyllus)*; *Calyptranthus* BL. Bijdr. 1090; — affinis *E. bracteolatae* WIGHT. Ic. t. 531!

T w ij g e n rond of zeer stomp-vierhoekig, dik. B l a d e r e n gewoonlijk, langwerpig, stomp of met een zeer korte breede punt aan den voet zeer versmald en geleidelijk afloopend in den nogal-langen steel; *dik-leerachtig fijn dicht-dwarsgeaderd (boven en beneden uitspringend)*, 100—145 mM. lang bij 37—52. B l o e m t u i l e n *terminaal* bijna even lang of korter dan de bladeren (90—120 mM.) lang-gesteeld, *herhaaldelijk vertakt* met min of meer bundelvormige takken; blijvende kleine driehoekige *schutbladen* onder de takken. B l o e m e n gesteeld met twee kleine schutblaadjes aan den top der bloemstelen; kelk verlengd-obconisch 6—7 mM. lang; zoom uitgebreid met 4 spitse of stompe korte tanden; bloembladen 4, gelijk

zeer spoedig afvallend evenals de meeldraden die in knop ± 5 mM. lang zijn; *meeldraden-schijf met hoog uitspringende binnenrand*, rond. Jonge *vrucht* (10 mM. lang) ellipsoide naar den voet versmald, *door de blijvende kelk* en schijfrand *gekroond*, dunwandig. Zaad glad met tegen elkaar aansluitende zaadlobben.

Hooge boom. Kruinhoogte tot 25 M. bij 35 cM. stammiddellijn. Stam recht, rolrond, zonder wortellijsten. Kroon nogal hoog aangezet, onregelmatig, niet zeer dicht. Schors bros, buiten bruinroodachtig grauw, glad; in doorsnede bruinrood; zonder bladgroen; met wrang-bitteren smaak, zonder reuk. Bladeren donkergroen van boven, van onderen bruinachtig groen of bleekgroen, boven sterk glimmend, onder dof of zwak-glimmend; reukeloos, met aromatisch-wrangen smaak. Jonge bladeren bruinachtig lichtgroen of bleekgroen. Vruchten (jong) buiten bleekgroen, van boven (discus en stijl) wit.

Aanm. Beschrijving naar een paar exemplaren van Herb. Kds.

Zeer typische soort door de schutblaadjes, den uitspringenden schijfrand alsook door den bladvorm. Door de laatste en door de bloeiwijze op *E. Teysmannii* gelijkend; maar dáár de kelklobben afgerond, ongelijk en elkaar aanrakend, en de bladnervatuur onduidelijker. Van *E. bracteolata* Wight hoofdzakelijk door de op afzonderlijke steeltjes geplaatste bloemen onderscheiden.

Een authenthiek exemplaar is in Herb Bog. aanwezig. Levend exemplaar in Hort. Bogor schijnt deze zelfde soort; terwijl er onder de exemplaren van Teijsmann e. a. in het Mus. Hort. Bogor. verschillende exemplaren uit Banka en Sumatra hiertoe schijnen te behooren

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: „Bangka, Sumatra" (Teijsmann in Mus Hort Bogor). *Op Java*: In West-Java beneden 1300 M. Alleen verzameld in de Preanger bij Takòka op 1200 M. en bij Palaboehanratoe op 100 M. en in Z. W. Bantĕn op 300 M. bij Tjĕmara — Voorkomen: Verstrooid groeiend.— Standplaats: Vochtige heterogene altijdgroene oerbosschen op vruchtbaren grond. — Bloeitijd: Juli. Vruchten (onrijp) ook in Juli — Gebruik. Hout soms voor huisbouw. Geen ander nut bekend. — Niet in cultuur gezien. — Inlandsche naam bij Tjĕmara onbekend: bij Palaboehanratoe *Salam-gĕdè*, s. en bij Takòka nu eens *Kidjungkar*, s. dan weder *Glam*, s. genoemd. — Habitus: Niet zeer in het oogvallend.

Eugenia fastigiata Miq. *Arbor 25 M. alta. Ramuli obtuse subtetragoni, vel teretes crassi, cortice pallide ochraceo laevi. Folia vulgo oblonga basi sensim in petiolum longiusculum longe attenuata apice obtusa vel brevissime obtuse acuminata, rigide coriacea in sicco margine cartila-*

gineo-incurva in sicco supra fusca vel grisea subtus grisco-ochracea dense tenerrime utrinque prominulo-venoso-striata venis 1—2 mM. inter se remotis vena conjunctiva submarginali 100/37—145/52 mM. longa, petiolo 12—15 mM. longo supra complanato vix sulcato. Corymbi terminales crassi, rigidi folia ± aequantes (90—120 mM.) vel breviores, pedunculati, vulgo terni, iteratum brachiato-ramosi ramis subfastigiatis, bracteis et bracteolis ovato-trigonis parvis persistentibus instructi. Flores pedicellati (pedic. 3—5 mM.) in apice pedicellorum bibracteolati (bract. fere 1 mM. long). Calyx obconicus, cum parte limboidea 4-gona acute vel obtuse 4-dentata, ± 6—7 mM. longus, dentibus cum angulis alternis. Petala 4 aequalia caducissima; stamina ut videtur valde caduca, tubum aequantia (an longiora?) in alabastra ± 5 mM. longa multiseriata; antherae didymae glandula nunc maxima prominente. Discus staminalis latus rotundus, margine interno tenui quadrangulo valde prominente (comp. WIGHT. *Ic. t. 531 fig. 7!); stylus calycem ± aequans apice obtuso; ovarium biloculare (apice subuniloculare); pariete glandulis maximis instructo. Fructus immaturus ellipsoideus nunc 10 mM. longus, basi attenuatus sessilis, apice calyce persistente et disco intra-staminali valde prominente coronatus vix umbilicatus. Seminis testa pericarpio tenui conjuncta, cotyledones laeves facie interna sulcata et gibbosa sibi appressae.*

33. **Eugenia confertiflora** K. et V.; — *Caryophyllus floribundus* MIQ.! l. c. 465; — *Calyptranthus* BL. l. c.; — comp. *E. bracteolata* WIGHT. Ic. t. 531.

Twijgen vierkant. Bladeren *elliptisch* of *langwerpig-elliptisch* soms min of meer obovaat, in een korte, zeer breede en stompe punt uitloopend, voet *spits* en *min* of *meer* in de bladsteel afloopend; leerachtig boven en beneden meest onduidelijk, *niet zeer dicht*-gestreept geaderd met zwakke binnenrandnerf. Bloemtuil eindstandig, gesteeld, herhaaldelijk trichootom vertakt, korter dan de bladeren; bovenste zijtakken kort, schutblaadjes spits-eivormig 1—1.5 mM. lang. Bloemen zeer kort-gesteeld aan de toppen der korte eindtakken opeengedrongen, bijna kluwenvormig, iets kleiner en dikker dan bij de vorige soort, overigens daaraan gelijk. Vrucht onbekend.

Nogal? hooge boom. Bladeren boven glimmend-donkergroen, onder dof-bleekgroen. Jonge bladeren boven roodbruin-glimmend, onder bruingroen-glimmend.

Aanm. Beschrijving naar een auth. uit Herb. L. B. en een steriel exemplaar in Herb. KDS. 5651 β. Duidelijk van de vorige soort onderscheiden door de kluwenvormig opeengedrongen kleinere bloemen. Wellicht = *E. bracteolata* WIGHT, waarvan wij geen exemplaar gezien hebben.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: niet bekend. *Op Java*: Slechts één boom gevonden bij Sanggrawa op 400 M. in Djampangkoelon in de Preanger, in heterogene altijdgroene oerbosschen. — Gebruik. Nader onderzoek aanbevolen. — Inlandsche naam *Boetaroewa*, s. onzeker en locaal. — Habitus: Wilde javaansche kruidnagelboom".

Eugenia confertiflora K. et V. *Arbor. Ramuli tetragoni, ultimi nitiduli ochracei. Folia modice petiolata petiolo supra in sicco elevato-striato 10—18 mM. longo elliptica vel oblongo-elliptica vel subobovata apice obtusissime late acuminata, basi acuta in petiolum producta in sicco pergamacea supra nitida fuscescentia, subtus pallide castanea obtecte pellucido-punctata; venis lateralibus crebris (intervallis 3—6 mM latis) utrinque prominulis vel fere obsoletis, vena intramarginali tenui conjunctis striata; 100/55—170/75 mM. longa. Corymbi terminales pedunculati folio breviores, iteratum trichotomi bracteolati ramulis ultimis brevibus. Flores brevissime pedicellati in apice ramulorum glomerato-conferti, basi et apice pedicelli bracteolati, iis E. fastigiatae valde similes sed minores basi minus attenuata Cetera precedentis.*

Obs. *Species E. bracteolata* WIGHT *nimis affinis videtur sed specimen comparare nequemis.*

34. **Eugenia amplitlora** K. et V. nov. spec.

Twijgen dik rolrond, roodachtig-grijs. Bladeren langgesteeld elliptisch of elliptisch-lancetvormig geleidelijk-toegespitst, met zeer spitsen voet, *dik-leerachtig*, *glanzend*, aan beide zijden vooral van boven nogal dicht-*gestreept-geaderd*, 70—100 mM. lang bij 40. Bladsteel 9—15 mM. Bloeiwijzen tuilvormig, eindstandig, zeer wijd en vertakt met zeer dikke zijtakken met korte, gelede intermodiën, dichtbloemig. Bloemen op *korte steeltjes*, kelklobben ongelijk, meeldraden schijf breed en duidelijk 4-lobbig met sterk uitspringende binnenbekleeding. Bloemen ongeveer 20 mM. lang (met de meeldraden). Vrucht bolvormig ± 15 mM. diam., met de breede dubbele schijfrand en de kleine opstaande of uitgespreide kelkslippen gekroond; evenals de bloeiwijze op *E. densiflora* gelijkend. Zaadlobben glad.

Nogal lage boom. Kruinhoogte tot 15 M. bij 35 cM. Stam recht met hoog aangezette, schuin opwaarts gerichte primaire takken, die roedevormig vertakt zijn en een min of meer half kogelvormigen dichten kroon vormen. Bloemen wit. Vruchten bleekgroen.

Aanm. Beschrijving naar Herb. KDS., twee exemplaren. Soort door de zeer wijde op die van *E. densiflora* gelijkende bloemtuilen karakteristiek, overigens verwant aan *E. Teysmanni* en *E. lineata.*

Geogr. verspreiding. *Buiten Java*: nog niet bekend. *Op Java*: Slechts bij Pangentjongan op den Galoenggoeng op 1300 M. en 1400 M. eenige boomen verstrooid groeiend gevonden in heterogeen altijdgroen hoogstammig oerwoud — Bloeitijd: Bloemen met vruchten in December en bloemen ook in Januari.— Gebruik. Eigenschappen in loco slecht bekend — Cultuur: Bij Pangentjongan in een reboisatie met het oog op grondverbetering gebezigd.— Een 33 jarige boom H = 12 M. bij. D = 22 cM.— Inlandsche naam: Nu eens *Ki-sireum*, s. dan weder *Pĕtag*, s. dan weder *Ki-djangkar*, s. evenals een paar andere *Eugenia*' s.— Habitus: Eigenaardig door de roedevormige vertakking en den dichten half kogelvormigen loofkroon.

Eugenia ampliflora K. et V. *Arbor 15 M. alta. Ramuli crassi teretes, cortice laevi vel subdesquamante griseo-ferugineo. Folia elliptico-lanceolata basi in petiolum gracilem nunc longiter angustata, apice sensim vel rarius abrupte acutiuscule acuminata; valde coriacea, obscure pellucido-punctata nitida, costa media supra exsculpta, supra et subtus dense oblique striulata et reticulata venis supra magis prominentibus vena intramarginali vix distincta flexuosa, 70/40—80/40—100/42 mM. longa, petiolo supra sulcato 9-15 mM. longo. Corymbi terminales saepe ampli (usque 120 mM. lati), ramosissimi et densiflori (iis E. densiflorae simillimi) ramis trichotomis et fasciculatis, crassis teretibus striulatis, internodiis brevibus subarticulatis. Alabastra in apice ramulorum terna elongato-clavata pedicellata bracteolis ovatis caducissimis. Calyx 5 –7 mM. longus limbi lobis 4 semi-rotundis patentibus, 2—3 mM. altis, 3 latis. Stamina multiseriata in phalanges 4 approximata calyce duplo longiora, (12—14 mM.); antherae minutae late oblongae, glandula haud distincta. Pars limboidea 2—3 mM. alta, diam 6 mM., discus staminalis latus 4-lobus, disco interno subrotundo prominulo vestitum. Petala ± 4—5 mM. diam. concava, rotunda, caduca. Stylus subulatus 15 mM. longus, ovarium medio tubo inclusum biloculare, ovula numerosa circum placentas prominentes inserta. Fructus subsessilis globosus ± 15 mM. diam., calycis lobis patentibus vel erectis parvis et disco duplici cum styli basi in medio umbilici coronata. Semen globosum testa pericarpio adnata, cotyledones laeves radicula minuta.*

Obs. *Species insignis, inflorescentia E. densiflorae cum foliis syzygioideis notabilis E. Teysmannii* MIQ. *videtur affinis sed inflorescentiae densissimae ramis crassis, petiolis longis etc. satis distincta. Disco promi-amplae nente 4-lobo ad Miquelii genus Caryophyllum accedit, sed baccis globosis pulposis diversa.*

35. **Eugena Macromyrtus** K. et V. — *Macromyrtus Javanica* MIQ! F. I. B. I 1 p. 439.— *Jambosa rhynchophylla* in Herb. L. B. an MIQ.?

Twijgen rond of bijna rond. Bladeren elliptisch of elliptisch-langwerpig plotseling-smal-*toegespitst*, dun-leerachtig, grof- en onduidelijk doorschijnend gestipt nogal dicht-, zeer dun-, *gestreept-geaderd*, 140—80 mM. lang bladsteel ± 10 mM. *Eindstandige* weinig vertakte *ijle* bloemtuilen. Bloemknoppen zeer verlengd-knodsvormig, bij drieën aan de toppen der takken, niet gesteeld. Kelkbuis *zeer lang-steelvormig, van boven napvormig* (volgens MIQUEL 8—6—4 tandig), *20—30 mM. lang.* Tusschen de 4 kleine spitse buitenste kelktandjes een tweede krans van ronde kelk-lobben (of kroonbladeren?) ± 2—3 mM. groot, in knop dakpansgewijs, later grootendeels afvallend en dan de kelk *onduidelijk 8-tandig.* Binnenste kroonbladeren 4, vleezig, klein (mutsvormig?) afvallend. Meeldraden op den breeden schijfrand ingeplant zeer talrijk veel korter dan de kelk (8 mM.) Stijl nogal kort. *Eierstok midden in de steelvormige kelkbuis, 4—3 (—2?)-hokkig.* Onrijpe vrucht spoelvormig zeer verlengd (32 mM.) met de afgeknotte breede kelkrand gekroond.

Nogal lage boom (niet? volwassen). Kruinhoogte tot 12 M. bij 15 cM. Stam recht. Schors buiten grijs grauw. Bladeren boven donkergroen, glimmend, onder dof gewoon groen. Jonge bladeren bleekbruinachtig groen, met aromatischen reuk.

Aanm. Beschrijving der bladeren naar MIQUEL vergeleken met authenthiek, waarvan echter de bladeren defect zijn. Bloemen naar eenige losse exemplaren in spiritus van Herb. KDS. Herbarium daarvan nog niet gezien. Hiernaar moesten wij de bloembeschrijving bij MIQUEL in eenige opzichten wijzigen en aanvullen. Dezelfde soort werd ons uit Herb. L. B. toegezonden als *Jambosa rhynchophylla* met een onrijpe vrucht, niet ongelijk aan die van *E. virens* (*J. glabra* MIQ.). Wellicht hiertoe een steriel exemplaar van Herb. KDS. met iets breedere minder fijn-geaderde bladeren en witte twijgen (5695 β) uit Zuid-Preanger.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: nog niet bekend. *Op Java*: Alleen in de Preanger bij Palaboehanratoe en bij Tjiratjap (in Djampangkoelon). Volgens MIQUEL alleen van den Gêde bekend. — Voorkomen: Verstrooid groeiende, zeldzame boom. — Standplaats: Heterogene altijdgroene hoogstammige vochtige oerbosschen. — Bloeitijd: onbekend. — Gebruik en inlandsche namen slecht bekend. Door sommige inlanders bij Palaboehan *Ki-beusi-awèwè*, s. en bij Tjiratjap abusievelijk? *Salam*, s. genoemd — Habitus: niet in het oogvallend. Maar bloembouw zóó typisch, dat MIQUEL uit deze soort een afzonderlijk geslacht maakte.

Eugenia Macromyrtus K. et V. *Arbor. Ramuli teretes vel subteretes. Folia petiolata elliptico-oblonga abrupte anguste acuminata, basi acuta, margine recurva subcoriacea parce et subobtecte pellucido-punctata, venis tenerrimis utrinque distinctis densis per intervalla 4—5 mM. magis distinctis vena sub-marginali conjunctis, 140/40—80/35 mM. longa, petioli contorti ± 10 mM. Corymbi terminales pauci ramosi laxi. Flores in apice ramulorum ternati. Alabastra valde elongato-clavata. Calycis tubus longissime stipitiformis 25—35 mM. parte limboidea cupulari 8-dentata (fide* MIQUEL *interdum 6-vel 4-dentata) lobis 4 in alabastro imbricatis (an petalis externis?) circumscisse-deciduis cum dentibus 4 exterioribus brevissimis, acutiusculis, sub-persistentibus alternantibus, 2—3 mM. diam., calycis margine demum recurvo lacerato suboctofido. Petala 4 parva in calyptram carnosulam subcoalita (vel libera fide* MIQUEL*) decidua. Stamina numerosa, brevia (exteriora vix 8 mM. interna brevissima) numerosa, multiserialia, disco staminifero paullum incrassato inserta. Pars limboidea (limbus* MIQ.) *intus ± 3.5 mM. alta, disco interno haud prominente. Stylus brevis ± 8—10 mM. longus, stigma subpeltatum; ovarium in medio tubi stipitiformis inclusum, 4—3—2-loculare ovulis in quoque loculo 1—3 serialibus imbricatis ascendentibus. Fructus (specimen singulum valde immaturum exsiccatum) fusiformis valde elongatus calycis margine dilatato incrassato truncato coronatus (fructui E. virentis valde similis), 32 mM. longus, margine 5.5 mM. diam.*

Obs. Macromyrtus MIQ. *a speciebus ceteris a* MIQ *in genus Jambosam congestis nullo charactere essentiali generico differt nisi ovario 4—3-loculari tubo calycis longissimo incluso. Perianthii loborum numerus autem interdum tum in sectione Jambosa (Eugenia polypetala) quam in Syzygio (E. Jamboloides et Zippeliana) inconstans. Stamina et stylus etiam in sectionis Leptomyrti speciebus breves.*

36. **Eugenia Clavimyrtus** K. et V. (*Jambosa glabrata* DC. prod. III 287; MIQ! l. c. 427 (haud *Eugenia glabrata* BERG.);

BL. Bijdr. 1088 (*Myrtus*), Mus. I 114 *(Clavimyrtus) — J. gracilis* KORTH. l. c. 202;— comp. *Eugenia filiformis* WALL. (v. s. RIDLEY Flora of Singapore 168!).

Twijgen rolrond, de uiterste min of meer vierkant. Bladeren gesteeld elliptisch-langwerpig en eivormig-lancetvormig geleidelijk in een meest lange stompe punt versmald met spitsen in den bladsteel uitloopenden voet, leerachtig, met nogal talrijke zeer dunne zijnerven, waartusschen nog talrijke veel dunnere netaderen; aan den zelfden tak buitengewoon in grootte varieerend 55—140 bij 20—50 mM., meestal 65—100 mM. lang bij 30—40, nu en dan tot 120 en 140 mM. lang. Bloemen op *dunne lange* (18—45 mM.) *stelen alleen in de bladoksels* of bij de toppen 3—5 ijltuilvormig bijeen op dunne bloemstengels. Kelk *zeer verlengd-kegelvormig* ± 20 mM. lang van boven 8 mM. breed; met *zeer breede meeldradenschijf, met bijna ronde uitspringende binnenrand,* en ronde afvallende ongelijke slippen. Bloembladen 4 iets grooter dan de kelkslippen ± 8 mM. spoedig afvallend. Meeldraden talrijk, lang. Vrucht verlengd-bolvormig, genaveld met ronden kelkzoom ± 15 mM. lang. Vruchtvleesch vezelig, steenachtig, zaadhuid vezelig zaad met 4—6 ongelijke zaadlobben.

Hooge boom. Kruinhoogte tot 25 M. bij 50 cM. stammiddellijn. Stam recht, veelal hoekig en met ondiepe gleuven met kleine wortellijsten en enkele kleine steltwortels; eerst hoog boven den grond met ordeloos geplaatste kromme takken. Kroon nogal dicht, hoog aangezet en vlokkig. Schors buiten bruinachtig grijs, in doorsnede 5 millim., bruin; buiten nogal glad; bijna zonder bladgroen, zonder reuk, met wrang-bitteren smaak. Bladeren boven donkergroen, glimmend; onder dof, lichtgroen, zonder reuk of smaak. Jonge bladeren lichtgeelgroen. Bloemen wit, sterk zoet welriekend. Kelk lichtgroen. (Vruchtkelk donkergroen). Bloembladen wit. Helmdraden wit. Helmknop grijsgeel. Stamper geheel zeer bleek geelgroen. Vruchten donkergroen.

Aanm. Beschrijving naar verschillende bloeiende en vruchtdragende exemplaren van Herb. KDS. vergeleken met anthenthiek van BLUME. De exemplaren van de variëteit *minor* verschillen nagenoeg alleen door kleinere bladeren en bloemen en komen geheel overeen met een exemplaar door RIDLEY gezonden als *E. filiformis* WALL. uit Singapore.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onzeker. *Op Java*: West- en Midden-Java op 600 M. tot 1600 M. In Bantĕn op den G. Karang op 1000 M. boven Tjimanoek. In de Preanger op 1200 M bij Takòka, op 1400 M. bij Pangentjongan en Tjigĕnteng; bij Tjibòdas (H. B.) op 1500 M. Boven Buitenzorg op den Salak op 800 M. In Pĕkalongan boven Soerdjà op 1400 M. In Sĕmarang op den G. Oengaran en G. Tĕlåmåjå op 1200 M. en 1300 M. In Tĕgal op den G. Slamat op 1500 M. — Voorkomen: Niet gezellig, maar toch soms in groot aantal individuen in hetzelfde bosch. — Standplaats: Hoogstammige altijdgroene heterogene bergwouden. — Bloeitijd. Het geheele jaar bloemen en vruchten gevonden. — Rijk vruchtdragend. — Gebruik. Hout soms voor huisbouw. *Schors* onvermengd (vroeger) voor zwart verwen gebezigd — Niet in cultuur gezien buiten Hort. Bogor. — Voor reboisatie van kale berghellingen aantebevelen. — Inlandsche namen: Bij Tjimanoek en op den Slamat en Oengaran bij name onbekend. Bij Tjibòdas, enz. meestal *Ki pĕtag*, s. of *Pĕtag*, s. of ook wel *Ki-sireum*, s. genoemd evenals een paar andere Eugenia's. — Boven Soerdjå *Någåsari*, j. evenals elders *Mesua ferrea* (waaraan de bladeren herinneren). — Habitus: In blad reeds in het oogvalland door de veelal „vlokkige" loofkroon. In vrucht dadelijk te herkennen aan de zeer lang gesteelde alleen in de bladoksels staande dun kegelvormige groene vruchten.

Var. **minor.** = *Eugenia filiformis* Wall (det. Ridley in Herb.). Bladeren elliptisch of lancetvormig, lang-toegespitst *meest kleiner*, 55—80 mM. lang. Bloemen ruim *half zoo groot*, op dunner en korter steeltjes, dikwijls meerdere aan een korten hoofdsteel. Bes bolvormig, kleiner.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* Malakka (Ridley). *Op Java:* Alleen van den Salak en van Takòka behooren enkele der verzamelde specimina tot deze variëteit. — Inlandsche namen, enz. als de soort.

Eugenia Clavimyrtus K. et V. *Arbor 25 M. alta. Ramuli teretes vel ultimi et floriferi tetragoni. Folia vulgo ovato-et elliptico-lanceolata longiuscule obtuse acuminata baci acuta in petiolum producta, 100/38—65/30—110/40—95/46—120/42—135/50 mM. longa, in eodem ramulo magnitudine valde varia, 55/20—140/50 mM. coriacea vel subcoriacea supra nitida, punctis nigris pellucidis subtus conspersa margine incurva costa media subtus prominente supra impressa, nervis lateralibus teneribus crebriusculis 4—10 mM. inter se distantibus subtus prominulis, patulis, intra marginem haud valde conspicue arcuato-conjuntis, venis secundariis numerosis reticulatis interjectis. Petioli teretes supra sulcati 6—10 mM. longi. Flores in axillis solitarii (rarius pedunculi 2—3 flori) sparsi vel versus apicem cum terminali conferti, pedicellis gracilibus 18—60 mM. longis suffulti et saepe articulati pedunculis filiformibus vel brevibus crassioribus ca-*

lycis tubus obconico-cylindricus basi attenuatus 18—20 mM. longus supra ovarium demum leviter constrictus, parte limboidea cyathiformi 2—4 mM. alta ± 8 mM. diam, discus staminifer crassus, margine interno rotundo prominente Calycis lobi late rotundati valde inaequales ext 3, int. 5—6 mM. alti, decidui et marginem denticulatum relinquentes; petala 4 imbricata caduca rotundata sepalis internis parum majora. Stamina numerosissima ± 25 mM. longa, erecta antheris parvis versatilibus, glandula nulla. Stylus jam in alabastro exsertus; ovarii locula supra medium calycis tubi inclusa, multovulata (ovulis ± 26 horizontalibus). Bacca oblongo-globosa, infra calycis marginem crassum persistentem orbicularem attenuata, basi in stipitem brevem abrupte attenuata, 15—16 mM. longa, pericarpio tenui, fibroso-scleroso, seminis integumento fibroso, cotyledones semiglobosae vel in segmenta inaequalia descissa; radicula minuta.

Var. minor. *Folia elliptica vel lanceolata caudato-acuminata vulgo minora 55—80/30 mM. longa. Flores dimidio breviores saepe 2—3 pedunculis brevibus ± fasciculatis suffulti. Flores post anthesin 10—12 mM. longi, pedicelli 15—25 mM. Sepala magis aequalia petala majora quam in genuina. Bacca globosa 12 mM. diam.*

Obs. *Eugenia ramosissima quae in Indice Kewensi huic speciei conjungitur pedicellis brevioribus i. a. satis differt. Eugenia filiformis* WALL. *(v. s. Flora Singapore No. 168 det.* RIDLEY*) est nostra varietas, „minor" nullo discrimine valido a genuina diversa. Eugenia pauciflora* WIGHT *Ic. t. 526 (E. laeta var. pauciflora* DUTHIE*) etiam affinis videtur. E. cylindrica i. a. pedicellis brevissimis differt. Cl. virens et glabrata* BL. *nullis characteribus constantibus differe videntur.*

37. **Eugenia virens** K. et V.; *(Clavimyrtus)* BL! mus. I p. 114; MIQ. l c. 428 (*Jambosa*).

„Twijgen en bladeren ongeveer als de vorige; de bladeren soms wat breeder en in sicco sterker geaderd. Bloemstengels axillair en terminaal *niet veel langer dan de bladsteel* en nogal stevig; bloemen in weinig-bloemige *bijschermen* vereenigd; kelkbuis rolrond, van boven ingesnoeid. Bloembladen driemaal grooter dan de kelkslippen." (naar BLUME).

Aanm. Beschrijving naar BLUME, vergeleken met het authenthiek exemplaar, waaraan echter wel de bloemstengels voorkomen, doch de bloemen ontbreken. Schijnt ons niet voldoende van de vorige soort te verschillen; enkele exemplaren dier soort (o. a. van den Galoenggoeng) hebben de bloemen aan ontbladerde takjes trosvormig vereenigd en komen geheel met het auth. van *E. virens* overeen.

Geogr. verspreiding: enz. als de vorige soort. Zie de *Aanm.* hier voren.

Eugenia virens MIQ. „*Ramuli et folia fere praecedentis, folia interdum latiora. Pedunculi axillares et terminales petiolo paullum longiores crassiusculi, cymoso-pauciflori. Flores pedicellati. Calycis tubus teres, superne constrictus. Petala calycis lobis triplo longiora subrotunda viridula.*" (BLUME).

38. **Eugenia lineata** DUTHIE in HOOK F. B. I. II 487; — *Jambosa lineata* DC. prod. III 287. MIQ! l. c. 429; BL. Bijdr. 1087 (*Myrtus*); Mus. 116 (*Clavimyrtus*); — *Jambosa rubricaulis* MIQ. l c. 432 (an DUTHIE l. c?) — *Jambosa cerasiformis* HASSK.

Twijgen bijna rolrond. Bladeren dun-gesteeld, elliptisch of langwerpig-lancetvormig nogal lang-stomp-toegespitst, met spitsen afloopenden voet, dun-leerachtig *duidelijk gestreept-geaderd*, zonder afwisselend steviger nerven, 50—85, zeldzamer tot 125 mM. lang bij 20—50. Bloempluimen *meest terminaal*, *bol-tuilvormig* sterk-vertakt met dikwijls bundelvormige zijtakken en takjes; laatste takken kort, 3-bloemig. Bloemknoppen knodsvormig-verlengd meest-zittend ± 8 mM. lang. *Kelkbuis* verlengd-obconisch met 4 *uitstaande concave ronde slippen*. Bloembladen 4, *veel grooter* dan de kelkslippen, in bloei teruggeslagen. Meeldraden evenlang tot *twee maal zoo lang als de kelkbuis*. Vruchten in eindstandige tuilen, ellipsoide van boven plotseling vernauwd in de opstaande blijvende kelkzoom, met ingebogen slippen 10—12 mM. lang. Vruchtvleesch *zeer dun* ($1\frac{1}{2}$ mM.). Een of twee zaden met gladde zaadlobben en ingesloten worteltje, zeer dunne korstige zaadhuid.

Hooge? boom. Stam niet zelden met steltwortels. Bladeren boven donkergroen, onder lichtgroen of bleekgroen, boven en onder iets glimmend. Jonge bladeren bleekroza. Bloemen wit, zeer talrijk, sterk niet welriekend. Kelk bleekgroen. Bloembladen groenwit. Helmdraden wit. Helmknoppen grijsbruin. Stijl vuil geelwit.

Aanm. Beschrijving naar verschillende bloeiende en vruchtdragende exemplaren van Herb. KDS., talrijke authenthieken en een exemplaar van RIDLEY uit Singapore. Typische soort, die slechts in de grootte der bladeren en de dichtheid der tuilen eenigszins afwisselt. Bloemen en vrucht zijn volkomen Jambosa-achtig, zoodat het niet duidelijk is om welke reden DUTHIE deze soort bij de *Syzygium* heeft gebracht. Om welke reden MIQUEL

(hierin gevolgd door DUTHIE) *E. rubricaulis* als soort heeft afgescheiden is ons geheel onduidelijk. Noch in de ons toegezonden authenthieke exemplaren noch in de beschrijving vinden wij kenmerkende verschillen, en onder het 10-tal bloeiende exemplaren in Herb. KDS. is er geen, dat niet met evenveel recht tot beide soorten kan worden gebracht. Elliptische en langwerpig-lancetvormige bladeren komen bij eenzelfde exemplaar voor. De exemplaren uit Midden-Java hebben in het algemeem kleiner en meer gedrongen bloeiwijzen en misschien iets dikker vruchten.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: „Borneo en Sumatra" (volgens MIQUEL). *Op Java*: West- en Midden-Java beneden 160 M. In Z. W. Bantĕn op 200 M. bij Tjĕmara. In Preanger bij Palaboehanratoe op 200 M., bij Sanggrawa op 400 M. bij Takòka en Pangentjongan op 1200 M. en bij Tjibòdas op 1500 M. In Banjoemas op Noesakambangan op 50 M., boven Poerwåkertå en bij Pringåmbå en Pandanaroem op 1000 M. In Zuid-Pĕkalongan boven Soerdjå op 700 M. — Voorkomen: Verstrooid groeiende, niet zeldzame boom. — Standplaats: Vochtige altijdgroene hoogstammige bergwouden. — Bloeitijd: In Nov., Sept, Juni en Juli bloemen verzameld. — Gebruik. *Hout* op sommige standplaatsen voor bouwhout geroemd, op andere niet gebezigd. *Schors* bij Palaboean voor tanen van netten. — Niet in cultuur gezien. — Voor reboisaties van kale berghellingen te gebruiken. — Inlandsche namen: *Ki-sireum*, s. en *Petag*, s evenals een paar andere Eugenia's bij Palaboehan, Takòka, enz.— Bij Soerdjå en Pringåmbå *Någåsari*, j. (als een der vorige soorten). — Bij Pandanaroem *Någåsari-rangkang* j. — Namen echter niet vast. — Habitus: Weinig in het oogvallend, tenzij sommige individuen met steltwortels.

Eugenia lineata DUTHIE. *Arbor alta. Ramuli subteretes brunnei. Folia modice petiolata elliptica vel oblongo-lanceolata longiuscule obtuse acuminata, basi acuta attenuata, subcoriacea in sicco olivacea, subtus imprimis distincte lineato-venosa et reticulata, venis haud alternatim fortioribus, vena intramarginali supra et subtus distincta a margine remota flexuosa tenui, minute, interdum vix pellucido-punctata subtus epunctata, 50/20—75/25—80/40 rarius usque 125/50 mM. longa; petioli graciles supra canaliculati, saepe torti, nigrescentes, 10—12 mM. longi. Paniculae saepissime terminales, interdum ex axillis superioribus et folio duplo breviores, rarius folium aequantes, corymbiformes ramis et ramulis vulgo densis saepe fasciculatis. Flores in apice ramulorum 3 vulgo sessiles pedunculis ultimis 5—6 mM. longis; alabastra elongato-clavata. Calycis tubus elongato-obconicus cum parte limboidea cyathiformi brevi ± 6 mM. longus, ovario supra medium tubi incluso, lobi persistentes rotundi parum inaequales, concavi fere 1 mM. longi. Petala 4 sepalis 3-plo longiora, rotunda, mox reflexa. Stamina calycis tubo multo longiora (10—14 mM); discus staminifer crassiusculus orbicularis, disco interno vix prominente. Drupa ellipsoidea apice in collum attenuata et calycis lobis vegeto-persistentibus erectis et incurvis*

coronata ± *12 mM. longa, in sicco striatula; pericarpium tenuissimum (fere 0.5 mM.) subsiccum; semina 1—2 teste (cum endocarpio) tenerrime crustacea; cotyledones laeves, radicula minuta inclusa.*

39. **Eugenia intermedia** K. et V. n. sp.

Boom. Twijgen grijs of roodgrijs; nagenoeg rond. Bladeren gesteeld langwerpig-lancetvormig of ei-lancetvormig lang-stomp-toegespitst, leerachtig, met *talrijke groote somtijds bedekte, doorschijnende stippels, vooral aan de onderzijde*, dáár tevens *donker-gestippeld*, aan beide zijden fijn schuin-gestreept- en netvormig geaderd (minder dicht en fijn dan *E. lineata*), 65—100 mM. lang; bladsteel met den ver afloopenden bladvoet 8—12 mM. Bloemtuilen uit de oksels der bovenste bladeren en aan de toppen, gesteeld, meest korter dan de bladeren. Bloemen in triaden en kluwens. Kelk verlengd-obconisch 6 mM. lang, *stomp- breed-5-tandig* (zelden onregelmatig 4—6-tandig. Bloembladen vijf tot zeven, de buitenste vrij, afvallend. Meeldraden *veel langer dan de kelkbuis* (tot 18 mM. lang); stijl zeer lang (16 mM); eierstok 2-hokkig. Vrucht rijp onbekend.

Aanm. Beschrijving naar één bloemdragend exemplaar van Herb. KDS. (27873 β), in de vegetatieve deelen veel gelijkend op een exemplaar van REINWARDT in Herb. L. B. van *Myrtus cerasiformis* BL. De beschrijving der bloemen van deze soort bij BLUME (4-spletige kelk, halfbolvormige eierstok) wijkt echter geheel af. Een niet authenthiek exemplaar in Herb. L. B. van *J. cerasiformis* schijnt ons niet van *E. lineata* te verschillen. Ook onze soort is zeker zeer aan laatstgenoemde verwant, doch duidelijk verschillend door de 5 korte breede kelktanden. Door den habitus en ook door de bloem nadert deze soort tot *E. laxiflora* en daaraan verwante soorten; om deze reden hebben wij haar *E. intermedia* genoemd. De ontdekking der vrucht en van meerdere exemplaren zal moeten uitmaken of wij hier niet met een varieteit of wellicht met een hybride te doen hebben.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onzeker. *Op Java*: Op den Tĕlemăjă op 1000 M. in res. Sĕmarang.— Niet onwaarschijnlijk is dit specimen identiek met *Eugenia lineata* DUTHIE (zie hierboven).— Inl. naam, enz. onbekend.

Eugenia intermedia K. et V. *Arbor. Ramuli subteretes, (florentes ex rufo) grisei. Folia oblongo-rarius ovato-lanceolata longiuscule obtuse acuminata basi in petiolum longe attenuata, coriacea dense supra et subtus pellucido-punctata (punctis in sicco interdum obtectis) et subtus opaco-punctulata, in sicco supra castanea (vel nigrescentia) subtus rufo-ochracea, costa media supra impressa subtus rufescente venis lateralibus*

oblique-patulis densis paullum inaequalibus prope marginem conjunctis teneris utrinque perspicuis (minus densis quam in E. lineata); 65/28—100/33 mM. longa; petioli 5—6 mM. longi. Corymbi terminales et in axillis supremis foliis vulgo breviores, pedunculati, rhachi robusta tetragona ramis erecto-patulis, vulgo semel brachiato-ramulosis apice 3-vel plurifloris. Alabastra clavata. Calyx elongato-obconicus 6—7 mM. longus, dentibus 5 (raro 4—6) brevibus latis obtusissimis (vel 2 acutis), sub-persistentibus vel demum abruptis haud auctis, parte limboidea alte cupulari, petala 5—7 libera, inaequalia, interna in sicco subcoalita; stamina calyce multo longiora (usque 18 mM.) stylus longus (16 mM.); ovarium 2-loculare in apice tubi.

Observatio. *Species nobis ex singulo specimine florente tantum cognita. Hoc calyce vulgo 5-dentato demum truncato, petalis et foliorum habitu ab E. lineata satis differt cui primo aspectu simillima. Inter hanc et E. laxifloram medium tenere videtur.*

40. **Eugenia ruminata** K. et V. n sp.— comp: *Jambosa borneensis* MIQ. F. I. B. I sp. 434 = *Eugenia rhododendrifolia* var. *oblongifolia* MIQ. Anal. Ind. I p. 20 tab. III; — comp. *E. Maingayi* DUTHIE F. B. I II p. 484. — An. *Clavimyrtus marginata* BL. Mus. 115; MIQ l. c. 428?

Twijgen *scherp-vierkant.* Bladeren *kort-* of *zeer kort-gesteeld* (1-4 mM); *langwerpig* met *smalle spitse punt* en stompen of meestal afgeronden voet, met talrijke dunne uitstaande zijnerven (5-10 mM. van elkaar verwijderd), die in een dunne binnenrandader samenkomen zeer fijn-doorschijnend-gestippeld 140—210 mM. lang. Kleine aarvormige bijschermen of bundels in de bladoksels, hoofdassen korter dan de bladsteel. Bloemen zittend. Kelkbuis *zeer dun-obconisch-steelvormig* 12-15 mM. lang met 4 korte stompe tanden. Bloembladen vroeg afvallend, vrij. Meeldraden half zoo lang als de kelk. Eierstok 2-hokkig klein; stijl niet lang. Steenvrucht *eivormig* ± 15 mM. lang met diepen den kelkrand verbergenden navel; zwart-purper; met dik sappig zeer aromatisch-zoet vruchtvleesch. Steenwand, dun. Zaadlobben van binnen door de diepindringende zaadhuid *sterk gelobd*, van buiten glad.

Boom. Bladeren boven zeer donkergroen, onder bleekgroen. Bloemen wit. Jonge vruchten bleekgroen.

Aanm. Beschrijving naar één onvolledig exemplaar van Herb. KDS. en naar een volledig in Juli bloeiend en vruchtdragend exemplaar van Hort. bog. Naar

de beschrijving van DUTHIE komt deze soort goed met diens *E. Maingayi* overeen en verschilt evenals deze van *E. (Jambosa) borneënsis* MIQ. slechts door de korte bladstelen en den afgeronden bladvoet. Het ons uit Singapore toegezonden niet authenthieke exemplaar der eerstgenoemde soort verschilt echter door den vorm en de grootte der bladeren aanzienlijk. De zeer onvolledig bekende *E. marginata* BL. schijnt door de vierkante twijgen en den bladvorm overeen te komen; echter worden daar de bladeren gestreept-geaderd genoemd en de vrucht door den afgeknotten kelkrand gekroond en 25 mM. lang; hetgeen minder goed op onze soort schijnt te passen.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: Slechts een paar specimina gevonden in Z. W. Bantĕn bij Tjemara op 200 M. zeehoogte.— Bloeitijd: Juni, toen ook jonge vruchten. — Gebruik in loco onbekend.— Inlandsche naam: Soms *Koekoepa-an*, s. geheeten naar gelijkenis der bladeren op *Koepa*, s. (een *Eugenia*).— Habitus: Zie boven aanmerking.

Eugenia ruminata K. et V. *Arbor. Ramuli acute tetragoni et marginati, cortice mox suberoso et rimoso. Folia breviter vel brevissime petiolata, oblonga 140/58—210/62—190/68 mM. longa, apice anguste, subabrupte acuminata, basi vulgo obtusa vel rotundata, in sicco tenuiter subcoriacea supra nitidula, costa media supra impressa subtus prominente, nervis lateralibus tenuibus patentibus numerosis (utrinque 20 vel pluribus), fortioribus 5—10 mM. inter se distantibus vena intramarginali tenui distincta conjunctis et dense parum conspicue reticulatis, minute pellucido-punctulata. Petioli crassi supra sulcati 1—4 mM longi. Cymae spiciformes axillares sessiles parvae pauciflorae, rhachi brevissima (petiolo breviore) vel pedicelli fasciculati. Flores sessiles, nunc 2—3 fasciculati, calycum basi stipitiformi valde elongata obconice-(in sicco clavato-) tubulosus ± 12—15 mM. longus, limbi lobi 4 vix inaequales obtusae, membranaceae. Petala fugacia (libera) Stamina in alabastro erecto-inflexa calyce duplo breviora 5—6 mM. disco angusto rotundo inserta; pars calycis producta (limbus* MIQ.*) cyathiformis ± 4—5 mM. alta. Stylus brevis; ovarium biloculare, ovulis biseriatis. Drupa baccata ovoidea vel subobconica ± 15 mM. longa, 10—12 lata, apice umbilico profundo, calycis marginem immersum includente coronatum nigro-purpurea, endocarpium tenue fibrosum. Seminis testa tenuis cum placenta intra cotyledones conferruminatas intus valde ruminatas intrusa.*

Obs. *Species haec a Jambosa borneensi* MIQ. *vix nisi foliis brevissime petiolatis basi rotundatis apice acuminatis differre videtur, et cum descriptione E. Maingayi* DUTHIE *(teste auctoris J. borneensi nimis proximae) optime congruit. Specimina E. Maingayi a* RIDLEY *missa tamen minime cum nostra congruunt. Ad Clavimyrtum marginatam* BL. *speciem nimis parum cognitam ex descriptione accedit.*

41. **Eugenia teretiflora** K. et V. nov. sp.? imperfecte cognita. Comp. *E. lanceolata* LAM. Enc. III 200; TRIMEN Handb. p. 172; *Acmene lanceolata* THW. C. P. 2863! = *E. Wightiana* DUTHIE l. c. 285; WIGHT Ic. t. 529 t. 530.

Twijgen rond, grijsachtig. Bladeren lancetvormig-elliptisch met versmalden voet en vrij spits toegespitsten top 70—80 mM. lang, met zeer dunne nogal dichte dwars uitstaande zijnerven, *niet zwart-gestippeld*. Trosvormige bijschermen in de oksels en aan den top, bundelsgewijs of alleen, half zoo lang als de bladeren, met dunne van den voet af bloemdragende hoofdas. Bloemen tegenover elkaar aan de hoofdas zittend of 1—3 aan korte steeltjes. Kelk bijna rolrond, zeer dun-steelvormig-verlengd 13—16 mM. lang, *met 3—4-1—1.5* mM. hooge *ronde lobben*. Bloembladen 5—6, mutsvormig afvallend. Meeldraden veel korter dan de kelk (4—7 mM.) *eierstok 3-hokkig*, aan den top één hokkig.— „Vrucht onbekend.

Boom.

Aanm. Beschrijving naar één onvolledig exemplaar van Herb. KDS. 5663 β met slechts 5 bladeren. Door de grootere kelksegmenten het geringere (doch onvaste) aantal bloembladen en den 3-hokkigen eierstok wijkt deze soort van *Eugenia lanceolata* LAM. van Ceylon af waarmede zij veel overeenkomst.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onzeker. *Op Java*: In de Preanger bij Takòka op 1200 M. slechts één boom gevonden in hoogstammig altijdgroen heterogeen oerwoud. Elders niet gevonden. Bloeitijd: Juli. — Gebruik, Inl. naam, enz: in loco onbekend. — Habitus: Blad gelijkende op *E. lineata* DUTHIE maar kelk veel langer en dunner.

Eugenia teretiflori K. et V. *Arbor. Ramuli teretes grisei cortice rimoso. Folia lanceolato-elliptica basi attenuata apice sensim acutiuscule acuminata 70/32—80/28 mM. longa, subcoriacea venis tenerrimis densis patulis et arcuatis prope marginem vena undulata junctis, fortioribus 2—4 mM. inter se remotis striulata et reticulata, pellucide- haud nigro-punctulata, in sicco supra griseo subtus pallide viridia, costa fulva, petiolo brevi contorto sulcato nigrescente. Cymae racemosae in axillis omnibus et in apice fasciculati, folio dimidio breviores, rhachi inde a basi florifera gracili acutangula cum ramis et calyce minute tuberculata; Flores in rhachi sessiles vel 1—3 pedunculis brevibus suffulti. Calyx obconico-teres in stipitem longum tenuem attenuatus in sicco minute glanduloso-tuberculatus 13—16 mM.*

longus, parte limboidea cyathiformi, 3 mM. alto 4 diam, lobis rotundatis 1—1.5 mM. longis, distantibus, aequalibus vel rarius altero calyptriformi demum decidua; petala 5—6 calyptriformia. Stamina tubo multo breviora, 4—7 mM. longa; stylus 10 mM. longus; ovarium 3-loculare, ovulis 8—12 biseriatis et imbricatis in quoque loculo, superne sub-uniloculare placentis peltatis.

Obs. *Specimen singulum incompletum nobis subjicit, ab E. lanceolata* LAM. *ceylonensi (C. P. 2863!) recedens ovario triloculari, calycis lobis majoribus et petalis numero minoribus. Fructus hujus speciei autem a* TRIMEN *descriptus, calycis segmentis coronatus a nostra versimiliter diversus, dum in nostro calycis segmenta mox delabuntur.*

42. **Eugenia napiformis** K. et V. n. sp.? proxima *E. lanceolata* LAM.

Twijgen rond of de uiterste min of meer hoekig; glimmend grijs. Bladeren elliptisch of elliptisch-lancetvormig, *kort-lijnvormig-toegespitst*, met ronde punt, met spitsen voet, dun-leerachtig, *dicht-gestreept-geaderd, met fijne zwarte stipjes op de ondervlakte*, 110—55 mM. lang. Bladsteel 5—6 mM. Bloemtuilen eindstandig, gesteeld, veel korter dan de bladeren. Bloemen bij 3 aan de toppen der zijtakjes ± 16 mM. lang. Kelkbuis obconisch, van boven napvormig, zeer dun-steelvormig verlengd met 4 zeer korte tandjes en 5—6 kleine mutsvormige bloembladen. Meeldraden veel korter dan de kelk; eierstok *3-hokkig*. Vrucht *obconisch, min* of *meer tolvormig of raapvormig* 15—20 mM. lang, boven en onder afgeknot, met diepen navel; vruchtvleesch dik, steenig; zaadlobben met gekreukte en gelobde binnenvlakten tegen elkaar sluitend.

Zeer hooge boom. Kruinhoogte tot 33 M. bij 80 cM. Stam recht.

Aanm. Beschrijving naar Herb. KDS. Soort door MIQUEL niet volledig beschreven, door de kleine raapvormige vruchten zeer kenbaar. Van de vorige verschilt zij slechts door de schermvormige terminale bloeiwijzen (die oppervlakkig aan *E. lineata* herinneren), den vorm van de kelkbuis met 4 zeer kleine blijvende tandjes en door de van onderen in sicco zwart-gestipte bladeren. Wellicht slechts een standplaats-varieteit van de vorige soort.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: Slechts een paar genummerde boomen in de Preanger in het district Tjisondari op 1300 M. bij Tjigĕnteng in heterogeen hoogstammig altijdgroen vochtig

oerwoud. Gebruik. Eigenschappen slecht bekend. — Niet in Cultuur gezien. — Inlandsche naam: Bij Takòka weinig bekend en onzeker. Door sommigen aldaar? *Ki-tandoek*, s. soms ook wel *Ki-pantjar*, s. geheeten. — Habitus: Zeer hooge woudboom, met bladeren die veel op die van *Eugenia lineata* DUTHIE en van *Eugenia acuminatissima* KURZ gelijken.

Eugenia napiformis K. et V. *Arbor 33 M. alta trunco 80 cm. diam. Ramuli teretes vel ultimi magis minusve angulati cortice griseo, nitidulo. Folia interdum subopposita elliptico-lanceolata vel elliptica basi valde attenuata, apice breviter rostellato-acuminata obtusa saepe falcata, margine recurva, tenuiter subcoriacea, dense venoso-striulata, venis patentibus, vena submarginali junctis, sparsim minute nigro-punctulata 110/40—85/36—55/20 mM. longa (acumen 10—15 mM. long.), pet. nigrescens, sulcatus, 5—6 mM. longus. Cymae terminales saepe ternae pedunculatae pauci-ramosae folio breviores, rhachi et ramis tetragonis haud crassis. Flores in apice ramulorum vulgo terni, graciles ± 17 mM. longi. Calycis tubus dense tuberculatus superne cupularis deorsum longissime (10 mM.) stipitiformis ± 13 mM longus margine subtruncatus, minute 4-dentatus. Petala parva calyptrata. Ovarium supra medium stipitis inclusum, 3-loculare, loculis elongatis ovulis ± 12 biseriatis; stamina brevia (2—5 mM.), antherae didymae eglandulosae. Drupa obconica, saepe obovato-turbinata vel napiformis supra truncata, umbilico cyathiformi margine subintegro instructa, 15—20 longa superne 15 mM. diam. Pericarpium crassum scleroso-carnosum; seminis singuli obconico-globosi testa tenuis pericarpio appressa, cotyledones extus laeviusculae, facie interna corrugata et lobulata radiculam elongatam teretem subexsertam includentes. Fructus plerique cassi.*

Obs. *In E. lanceolata* LAM. *cui species nostra nimis affinis calycis segmenta majora, petala numerosa, racemi axillares sunt, et teste* TRIMEN *fructus calycis segmentis patentibus coronati.*

43. **Eugenia attenuata** MIQ.; — (*Jambosa*) MIQ. l. c. 437 = *Jambosa rostrata* MIQ! msc. in Herb. Traj. ex parte, sphalmate.— Affinis *E. leptanthae* WIGHT Ic. t. 528.

Boom. Twijgen rond. Bladeren kort-gesteeld (3—4 mM.) lancetvormig of elliptisch in een lange bijna lijnvormige stompe punt versmald met spitsen voet in sicco nogal dicht-fijn-doorschijnend-gestippeld, zeer fijn-gestreept- en netvormig-geaderd, dikwijls bijna ongeaderd, klein, 50—65 mM. lang bij 16—25, aan sterielo

twijgen soms 80 bij 30. Bloemkluwens (schijnbaar schermen) in de bovenste bladoksels en aan de toppen gesteeld, *tot bundels en korte trossen* vereenigd. Bloemknoppen (nog jong) dun knodsvormig ± 6 mM. lang, kelkbuis dun steelvormig, van onderen nog in een zeer kort steeltje versmald. Zoomdeel bekervormig, stomp *vijftandig*. Bloembladen dakpanvormig vrij. Meeldraden korter dan de kelk. Eierstok zeer verlengd, 2-hokkig.

Aanm. Beschrijving naar een bloeiend exemplaar door JUNGHUHN op den Oengaran verzameld in Herb. Traj. en bij vergissing te saamgevoegd met een geheel andere soort van Banka (klaarblijkelijk een vorm van *E. spicata* LAM) onder den naam *E. rostrata*. Ongetwijfeld is dit de *J. attenuata* MIQ. van den Oengaran; alleen is in de zeer korte beschrijving van MIQUEL de lengte van den kelk te gering opgegeven. De soort is zeer verwant met *E. leptantha* WIGHT, een soort verspreid van den Himalaya tot Australië met veel grootere bloemen en bladeren maar in de grootte der bloemen zeer varieerend.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* niet bekend. *Op Java:* Door JUNGHUHN op den Oengaran in de res. Semarang verzameld. Sedert nog niet teruggevonden Bloeitijd, Inlandsche naam, enz onbekend.

Eugenia attenuata MIQ. *Arbor. Ramuli teretes, graciles albidi vel rufescentes. Folia elliptica vel lanceolata in acumen longum angustum obtusum attenuata basi acuta, tenuiter pergamacea in sicco utrinque pallide virescentia, vel supra nitidula utrinque dense tenerrime saepe obscure striato-venosa, venis erecto-patulis reticulatis, costa supra leviter impressa, dense pellucido-punctulata, punctulis supra prominulis; 50/15—65/25 raro ad 80/30 mM longa, petioli breves (3—4 mM.) supra sulcati. Glomerulae (quasi umbellulae) pedunculatae in axillis supremis fasciculatae et in paniculam racemosum terminalem conflatae. Alabastra parva (± 6 mM.) filiformi-clavata. Calycis tubus stipitiformis basi in stipitem brevissimam attenuatus parte limboidea cyathiformi obtuse 5-dentata. Petala imbricata libera. Stamina calyce breviora. Ovarium valde elongatum dimidio superiori tubi inclusum biloculare.*

44. **Eugenia spicata** LAM. Enc. III 201 (1879); TRIMEN Handb. II p. 171; C. P. 56! en 380; — *E. zeylanica* WIGHT. Ill. II 15; Ic. t. 73! (haud WILLD.; haud. ROXB.); DC. (*Syzygium*) Prod. III 260; — *E. varians* MIQ. Anal. I p. 21; — *Jambosa bracteata* MIQ. F. I. B. I 1 p. 437 — *J. aromatica* MIQ! l. c. 436 ex parte; — an *J. rostrata* MIQ. l. c. ex parte?— *Calyptranthus aromatica* BL Bijdr. 1092; — *Caryophyllus antisepticus* BL. DC. pr. III 262.

Twijgen dun bruin, met afschilferende schors. B l a d e r e n *zeer veranderlijk* van vorm 40—125 mM. lang, *meestal eivormig- of elliptisch-lancetvormig* echter ook smal-lancetvormig of breed-elliptisch; meestal *smal toegespitst*, stomp of spits, met stompen voet, *leerachtig*, *in sicco* aan beide zijden *glanzig*, van onderen dun dwars en netvormig geaderd met meestal niet talrijke van boven ingezonken doorschijnende stippels. Bladsteel kort, dun scherp afgezet 3—5 mM. lang. B l o e m k l u w e n s òf dicht opeengedrongen triaden *lang-gesteeld* axillair of meestal aan korte zijtakken tot *korte axillaire* trossen of langere terminale pluimen vereenigd. B l o e m e n zeer kort-gesteeld, klein. Kelkbuis bijna cylindervormig, ver boven den eierstok verlengd, van onderen zeer kort-steelvormig saamgetrokken ± 4—6 mM. lang, dicht met klieren bedekt, in sicco geplooid met 5 ronde kelkslippen; kroonbladeren afvallend in sicco vaak min of meer saamgekleefd. V r u c h t e n bijna bolvormig klein sneeuwwit; met de blijvende kelk min of meer gekroond; door het afvallen der draagbladeren soms tot groote terminale pluimen vereenigd.

Lage boom Kruinhoogte tot 14 M. bij 30 cM. stammiddellijn.

Aanm Beschrijving uitsluitend naar Javaansche exemplaren, n. l. een authenthiek bloeiend exemplaar van *J. aromatica* MIQ. (JUNGHUHN) en eenige steriele en bloeiende exemplaren van Herb. KDS. alle ongetwijfeld tot die soort behoorende. Verder vergeleken met een auth van TRIMEN van *E. spicata* van Ceylon en verschillende exemplaren van Engelsch-Indië, Borneo, Sumatra (Siboga) en Banka. Een paar levende boomen van *J. bracteata* MIQ. van Banka in Hort. Bog. verschillen van de Javaansche o. a. door de kleinere kelkzoom (vooral bij de vrucht). De soort is buitengewoon polymorph wat de grootte en vorm der bladeren betreft, die echter ook aan dezelfde plant varieeren. Tusschen MIQUEL's *E. aromatica* en de Ceylonsche *E spicata* zien wij althans in herbarium geen soortsverschillen. Meer verschilt nog MIQUEL's *E. bracteata* van Banka, die echter door alle schrijvers met *E. zeylanica* WIGHT = *E. spicata* wordt vereenigd. Bij deze en ook bij eenige ex. van Siboga en van Borneo en Eng. Indië wordt de kelk bij het opdrogen bultig door het uitspringen der klieren, bij die uit Ceylon en Java niet.

G e o g r. v e r s p r e i d i n g: *Buiten Java*: Borneo, Sumatra, Bangka, Ceylon, Voor-Indië, enz. (Herb Hort. Bogor). *Op Java*: In Z W. Bantĕn bij Tjĕmara op 100 M. In Zuid- Preanger op 10 M. bij Tjiratjap in Djampang-koelon. Op Noesa Kambangan op 10 M. In Zuid-Pasoeroean bij Tangkil op 200 M — V o o r k o m e n: Verstrooid groeiend.— S t a n d p l a a t s: Altijdgroen heterogeen oerwoud. — G e b r u i k. *Hout* niet gebezigd; te klein Schors op enkele plaatsen vroeger voor zwart verwen. — Niet in c u l t u u r gezien buiten Hort. Bogor. — I n l a n d s c h e n a m e n

weinig bekend, en zeer locaal. Bij Tangkil *Pantjal-kidang*, j. — Bij Tjĕmara *Glam-boeoet*, s. — op Noesa Kambangan nu eens? *Slĕting*, j dan eens *Blabag*, j — Bij Tjiratjap *Ki-sireum*, s. — Elders ook andere boomsoorten een dezer namen dragende. — Habitus: Blad herinnert aan *Eugenia cuprea* der hoogere bergstreken.

Eugenia spicata LAM. *Arbor parva vix 14 M. alta Ramuli graciles, teretes, fulvi cortice mox desquamante. Folia polymorpha saepe ovato-vel elliptico-lanceolata, interdum late elliptica vel anguste lanceolata acumine obtuso vel acutiusculo longo vel brevi terminata basi acuta vel obtusa, coriacea utrinque lucida (in sicco), punctis pellucidis vulgo parcis raro densis (in eadem arbore) supra impressis conspersa, nervis lateralibus tenuibus erecto-patulis crebris (2—4 mM. intervallo) subtus, raro etiam supra, prominulis et vena intramarginali conjunctis vel fere obtectis striulata et tenerrima reticulata 70/25—55/28—40/15 raro 80/40 ad 45/50 mM. longa; petioli breves tenues (3—4 mM. longi) in sicco nigrascentes. Paniculae racemosae vel spiciformes (rarius capitulae pedunculatae) axillares foliis breviores vel et terminales magis elongatae et laxiores e florum triadibus et glomerulis breve vel longiuscule pedunculatis compositae. Flores parviusculi sessiles. Calycis tubus cylindricus ± 5—6 mM. longus in stipitem brevissimum constrictus, supra ovarium valde prominens, parte limboidea tubulari 2—5 mM. alta, lobis 5 semirotundis vel late ovatis obtusis, membranaceo-marginatis fere 1 mM. altis. Calyx in sicco rugoso-striatus, glandulis densis magis minusve prominentibus. Petala caducissima (an conglutinata?). Stamina margini paullum incrassato inserta tubum aequantes. Stylus calyce longior subulatus. Ovarii bilocularis locula cum pariete externo laxe concreta et facile ab illo separanda. Bacca globosa parva, 6—10 mM. longa, (in Javanicis immaturis) calyce prominente coronata (in Bancanis calycis lobis multo minoribus et umbilicum vix superantibus). Pericarpium spongiosum crassum. Semen oblongum testa (cum endocarpio tenerrimo) membranacea venosa, cotyledones ± corrugatae et sulcatae, radicula teres elongata (3 mM. longa).*

Variat (singulum specimen sterile) ramulis a petiolo decurrenti-marginatis.

Obs. *Descriptio ex speciminibus javensibus facta est (S. aromaticum* MIQ.) *Una est e formis numerosis congregationis (Speciei) polymorphae quae E. spicata* LAM. (*E. zeylanica* WIGHT) *nominata est E. cuprea nostra e Java occidentali, Jambosa tenuiramis et rostrata* MIQ. *e Sumatra, Jambosa bracteata* MIQ. *e Banca sunt formae magis minusve divergentes ejusdem „gregis".*

45. **Eugenia cuprea** K. et V.; — *Jambosa an aromatica* MIQ. F. I. B. I 1 p. 436 (Observ.); msc. in Herb. L. B. — *Jambosa rostrata* MIQ. l c. quoad sp. Javanica?

Twijgen dun. Bladeren kort-en dun-gesteeld; eivormig tot *smal-lancetvormig, in een bijna lijnvormige stompe punt uitloopend* die dikwijls de helft der bladlengte inneemt, 30—65 mM. lang bij 7—15, aan de bloeiende takken, aan nietbloeiende soms 70 bij 25. Bloemtrossen axillair en terminaal kort-gedrongen ± 25—35 mM. lang met zeer korte zijtakken zittende bijschermen. Bloemen als bij de vorige. Vrucht bolvormig, door de kelk gekroond.

Woudreus Kruinhoogte tot 40 M. bij 1 Meter stammiddellijn. Stam zuilvormig, met wortellijsten (soms met lage steltwortels), meestal eerst hoog boven den grond ordeloos vertakt. Kroon dicht, donkergroen, onregelmatig, meestal hoog aangezet. Schors van buiten karakteristiek koperkleurig, bij uitzondering (o a. Kds. 5791 β van den Wilis in Madioen) van buiten grauw; meestal sterk en dun afschilferend in papierdunne blaadjes; zonder bladgroen; zonder lenticellen. Bladeren van boven donkergroen of gewoon groen-glimmend, van onderen iets glimmend, bleekgroen, met iets aromatischen reuk, met aromatisch-bitteren smaak. Jonge bladeren eerst geheel fraai purper en geheel nagenoeg dof; weldra geheel lichtgroen. Bloemen? vuil wit Vruchten wit.

Aanm. Beschrijving naar bloeiende en steriele twijgen, één enkel met een vruchtje, (5479 β), van Herb. KDS. Een door JUNGHUHN op den Wajang verzameld steriel exemplaar door MIQUEL met eenigen twijfel bij *E. aromatica* geplaatst behoort tot deze soort. Eenige steriele exemplaren van Herb. KDS, op den Oengaran verzameld, schijnen tot deze soort, niet tot *E. attenuata* MIQ. te behooren. Deze soort behoort evenals de vorige tot de polymorphe vormengroep die als *E. spicata* LAM. beschreven is; ook *E. tenuiramis* MIQ! van Siboga waar eenige exemplaren van Tjigenteng door den bladvorm zeer nabij komen en *E. rostrata* MIQ. van de zelfde vindplaats, die bijna geheel met de onze in bladvorm overeenkomt, behooren tot deze groep. Van *J. bracteata* MIQ. van Banka verschilt de onze hoofdzakelijk door den boomhabitus, den bladvorm (die echter overgangen vertoont) en den kelk. De hierboven door ons als *E. spicata* beschreven vorm komt intusschen misschien nader tot *E. cuprea* dan tot *E bracteata*.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: niet bekend. *Op Java*: Door mij alleen in Midden- en Oost-Java en niet oostelijker gevonden dan in de res. Madioen o. a. op de volgende plaatsen — In Bantĕn op den G. Karang op 1100 M. boven Tjimanoek. In de Preanger op den Patoeha en Kĕndĕng bij Tjigĕnteng op 1400—1700 M., bij Tjibòdas op 1500 M.

bij Takòka op 1200 M. Boven Buitenzorg op den Salak. In Madioen op den Wilis boven Ngĕbĕl niet beneden 1400 M. en nog op 1600 M. In Tĕgal op den Slamat boven Simpar op 1400 M. In Sĕmarang op den Oengaran op 1300 M. — Standplaats: Uitsluitend in de bergstreken en vooral op 1400 — 1700 M., in hoogstammige heterogene oerwouden. — Voorkomen: Niet gezellig, maar in sommige bosschen o. a. op den Patoeha boven Tjigĕnteng zeer algemeen. Zelden in secundaire bosschen. — Bladafval: Altijdgroen — Bloeitijd: Juni bij Tjigĕnteng. — Gebruik: *Hout* soms voor huisbouw gebezigd, in groote afmetingen te krijgen, en duurzaam geacht, maar zeer hard. *Schors, enz.*: niet op Java benut. — Cultuur: Nog niet in cultuur gezien. In herbewoudingen voor irrigatie en voor allée-boom in hoogere bergstreken ter proefneming aanbevolen Inlandsche namen: In de geheele Preanger en bij Buitenzorg o. a. bij Tjigĕnteng, Tjibòdas, enz. constant *Ki-tĕmbaga*, s. geheeten, hetwelk letterlijk „koperboom" beteekent, de „boom met den koperkleurigen schors". — In Bantĕn bij Tjimanoek, zoomede op den Oengaran aan mijne inl. gidsen bij name onbekend. Bover Simpar in Tĕgal nu eens *Nagasari*, j. geheeten dan eens *Blabag*, j. beide namen ook voor andere boomsoorten geldende — Boven Ngĕbĕl in Madioen vrij constant *Klis*, j, maar elders o a. bij Poegĕr een andere plant aldus genoemd. — Habitus: zeer karakteristiek en onmiddellijk de aandacht trekkende door den zuilvormigen koperrooden of geelbruinen, papierdun afschilferenden schors De zeer smalle (tegenoverstaande) bladeren zijn ook zeer gemakkelijk te herkennen. – Jonge boomen van enkele standplaatsen staan soms op steltwortels.

Eugenia cuprea K. et V. *Arbor ad 40 M. alta trunco cylindrico 1 M. diam. cortice extus cupreo. Ramuli graciles, fulvi. Folia graciliter breve petiolata ovata ad an uste lanceolata acumine longissimo lineari obtuso totius folii dimidium saepe occupante terminata, 30/7—65/15 mM. longa vel in ramulis sterilibus ad 70/25 parce punctata structura E. spicata. Racemi axillares et terminales breves (25—35 mM.) densiflori, ramulis brevibus vel cymis lateralibus sessilibus. Flores et bacca precedentis.*

46 **Eugenia cymosa** LAM. III 199 (haud ROXB.), WIGHT Ic. t. 555!; KURZ. for. fl. I 486; DUTHIE l. c. 482 (excl. synn. nonn.)— *Jambosa syzygiodes* MIQ! F. I. B. 431; - *Syzygium caryophyllifolium* BL. msc; MIQ! msc in Herb. Trai haud aliorum;— *Calyptranthus* BL. Bijdr. 1089.—*S. nelitricarpium* T et B.! Nat T. N. I. Dl. 27; —*Jambosa tenuicuspis* MIQ! ex parte (quoad specim. Bancan.) Suppl. p 310 — (*Syzygium polyanthum* MIQ. l. c. 450?)

Twijgen rolrond, *dun*, de uiterste iets 4 kant, *glimmend roodbruin*. Bladeren matig-gesteeld ellips- of ei-lancetvormig met korte stompe of vrij lange aan den top afgeronde punt, aan den voet toegespitst; dun-leerachtig van boven in sicco *glimmend donkergrijs*, van onde-

ren dof-vuil roodbruin *zeer dicht-fijn*-gestreept-generfd, zonder afwisselend sterker uitspringende nerven, doorschijnend-gestippeld, meestal 70—75 Mm. lang bij 35—25 ook wel 100 bij 35 of ± 50 Mm. lang bladsteel dun. Bloempluimen terminaal en axillair; tuilvormig nabij den voet vertakt korter dan de bladeren (40 — 50 Mm. lang), met zeer dunne hoofd- en zijtakken. Bloemen klein (geheel open ± 8 Mm.) in gesteelde triaden aan de toppen der zijtakken met 2 eilancetvormige schutblaadjes onder elke bloem en aan den voet der steeltjes. Kelk turbinaat in een vrij lang steeltje uitloopend ± 4 Mm. lang *met 4 fijne tandjes*. Bloembladen niet als een mutsje afvallend. Vrucht ± *bolvormig* zijdelings saamgedrukt met nogal hoog kroontje 7 — 8 Mm. breed, 5 — 6 hoog, kroontje 7 mM. Vruchtvleesch zeer dun, ongeveer even dik als de steenwand. Zaadlobben glad.

Nogal hooge boom, meestal 15 — 20 M. kruinhoogte, bij uitzondering (o. a. bij Takoka) 31 Meter kruinhoogte bij 85 cM. stamdiameter. Bij Kds. 5622 β: Stam zuilvormig, bijna rolrond, zonder knoesten, met enkele gleuven, met wortellijsten. Kroon nogal lang aangezet, onregelmatig, niet zeer dicht. Takken gewoon. Schors: zeer taai 10 Mm.; buiten grauw, niet ruw, met overlangsche barsten, in doorsnede grauw bruin, binnen grauwwit, zonder bladgroen, nagenoeg reukeloos, met wrang bitteren smaak. Bladeren (volwassen) boven donkergroen, onder lichtgroen, boven en onder glimmend. Jonge bladeren bruinachtig groen, met zwakken reuk, met harsachtigen wrangen smaak. — Kroon bij Kds. 13565 β eigenaardig vlokkig. Vruchten buiten zeer bleekgroen of vuilpurper.

Aanm. Beschrijving naar Herb. KDS. vooral bloeiende en vruchtdragende van Kedongdjati.

Bij eenige exemplaren uit Oost-Java en Noesakambangan heeft de bloem een geheel afwijkend voorkomen, met zeer gezwollen kelk, vermoedelijk veroorzaakt door den steek van een insect.

De soort schijnt overigens zeer te varieeren en is door MIQUEL onder 4 verschillende namen beschreven. Behalve de zeer afwijkende bantamsche vorm, waarvan wegens het gemis van vruchten de determinatie nog niet geheel zeker is, wijkt ook een exemplaar uit Soebah nogal af door de korte bloeiwijzen in alle bladoksels de kleinere bloemen met sterk uitspringende schijf.

Deze is wellicht de *Syz. polyanthum* MIQ. welke ons alleen door een fraaie photo-

graphie van Dr. GOETHART van het authenthiek herbarium specimen (steriel) bekend. De soort in Hort. bog levend (van Banka en wellicht van Java).

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: Voor en Achter-Indië, Banka. *Op Java:* Geheel Java beneden 1300 M. o. a. op de volgende plaatsen: In Bantĕn op den G. Karang boven Tjimanoek op 1000 M. In de Preanger bij Palaboehanratoe op 100 M. en bij Takòka op 1200 M. In Pĕkalongan bij Soebah op 50 M. In Banjoemas bij Tjilatjap op Noesakambangan op 50 M. In Sĕmarang bij Kĕdoengdjati op 100 M. In Z. O. Pasoeroehan op het Zuidergebergte op 400 M. bij Tangkil. In Zuid-Bĕsoeki bij Poegĕr op 10 M. zeehoogte. — Voorkomen: Niet gezellig groeiende, maar niet zeldzaam — Standplaats: Zoowel in djatibosschen als in altijdgroene heterogene oerwouden, zoowel op periodiek droge als op constant vochtige gronden. — Bladafval: Altijdgroen. — Bloeitijd: Vruchten in Juni in Bantĕn, in October in Pĕkalongan. Bloemen in Mei in Pĕkalongan. — Gebruik: *Hout*-eigenschappen weinig bekend. *Schors*: in sommige streken vroeger gebezigd om zwart te verven o a. bij Palaboeanratoe. — Nog niet in cultuur buiten Hort. Bogor. — Inlandsche namen: meestal òf locaal en onzeker òf geheel onbekend òf dezelfde als voor vele andere Eugenia-soorten bijv. *Ki-sireum*, s. en *Kòpò*, s. in Bantĕn en de Preanger, *Nagasari*, j. bij Bĕdaka in Bagalen en *Manting* j. bij Poegĕr. Als locale namen mogen hier genoemd worden: ? *Pipis*, j. bij Kĕdoengdjati. — ? *Sĕpat*, j. op Noesa Kambangan. — Habitus: Niet in het oogvallende meestal 15—20 M. hooge boom.

Var. **bantamensis.** K. et V. Bladeren ei-lancetvormig, nogal lang stomp geleidelijk toegespitst, minder gelijkmatig geaderd. Pluimen zeer ijl, Kelk zeer lang gesteeld.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend.— *Op Java*: Alleen op den Karang en Poelasari in Bantĕn boven Tjimanoek op 1000 M.

Eugenia cymosa LAM. *Arbor plerumque 15—20 M. rarius 31 M. alta trunco erecto usque ad 85 cM. diam. Ramuli gracillimi cortice fusco-fulvo, teretes ultimi nunc subtetragoni. Folia graciliter petiolata elliptica vel ovato-lanceolata in acumen breve vel longiusculum apice rotundatum producta, basi anguste acuminata, subcoriacea supra nitida fuscescentia, subtus pallide fulva vel olivacea supra et subtus obtecte pellucido-punctata, utrinque dense striato-venosa, nervis aequalibus, ± 1 mM. inter se distantibus, vulgo 65/30—75/25 mM. longa, majora usque 95—100 mM. longa, petioli graciles supra sulcati 5—6 mM. longi. Paniculae axillares et terminales folio breviores 40—50 mM. longae, breviter vel brevissime pedunculatae laxe divaricatim ramosae rhachi et ramis gracilibus. Florum parvorum (± 8 mM. long. cum staminibus) triades in apice ramorum pedunculati, bracteis et bracteolis sub flore sub-persistentibus minutis ovato-lan-*

ceolatis. Calyx turbinatus in stipitem conspicuam attenuatus, 4 mM. longus, margine 4-denticulato, petala imbricata (haud calyptratim decidua, 2 mM. longa; stamina 5 mM. longa; connectivum haud glanduloso-exsertum, partis limboideae margo haud dilatatus: stylus staminibus brevior (4 mM.) subulatus. Drupa subglobosa lateraliter compressa apice calycis margine elevato 4-dentato coronata, endocarpio cum testa pro genere duriusculo, 7—8 mM. diam. Semen transverse oblongum cotyledonibus juxtapositis laevibus subaequalibus facie contingente subplana radicula inclusa.

var. bantamensis. Folia ovato-lanceolata longiuscule obtuse attenuata-acuminata, minus aequaliter venosa. Paniculae laxissimae calyce longissime stipitato. Fructus ignotus.

47. **Eugenia tenuicuspis** K. et V. (*Jambosa* MIQ l. c. 431, haud Suppl. 310); — *Calyptranthus rostrata* BL. Bijdr. 1094 (teste MIQ.;) — *Eugenia cymosa* DUTHIE. T. B. I. II 482 ex parte. — *Jambosa melanocarpa* Herb. L. B.! (haud MIQUEL).

Twijgen bijna rond, glad. Bladeren kort-gesteeld, breed-*elliptisch* tot *lancetvormig, met een lange lijnvormige aan den top afgeronde punt*, en spitsen in den bladsteel afloopenden voet; fijn-dicht-gestreept-geaderd, niet groot, 75—90 mM. lang. Bloempluimen axillair of aan de toppen min of meer schermvormig bijeen, meest klein 20 — 35 mM. *korter dan de bladeren*, gesteeld met weinige dunne zijtakken, die aan den top 3 bloemen dragen. Bloemknoppen *gesteeld-bolvormig*. Bloemen ± 8 — 10 mM. lang, kelk met den dunnen steel 5—6 mM. lang, *4 kelktanden, 3-hoekig*, blijvend; meeldradenschijf smal maar duidelijk. Vrucht *ellipsoide door de opstaande naar binnen gebogen kelkslippen gekroond* 10—14 mM. lang. Zaad langwerpig, eenigszins tweelobbig, zaadlobben glad.

Hooge boom, tot 14 M. kruinhoogte bij 50 cM. stamdiameter.— Bij Kds. 14630 β van Pantjoer in Besoeki: Stam nogal recht, rolrond, met knoesten, zonder wortellijsten. Kroon laag aangezet, onregelmatig, nogal dicht. Takken gewoon. Schors bros, buiten grauw, nogal glad, met fijne overlangsche barsten, zonder lenticellen, in doorsnede zeer bleekbruin; zonder reuk, met sterk samentrekkend bitteren smaak. Bladeren dun-leerachtig, boven donkergroen, onder nogal donkergroen, geheel glimmend, met zeer bitteren smaak. Bloemen wit. Kelk buiten vuil geelachtig wit. Bloembladen

wit, zeer spoedig afvallende. Helmdraad wit. Helmknop grijs. Discus vuil wit. Bloemsteeltjes en as der bloeiwijze groen. — Jonge vrucht vuil wit met roza.

Aanm. Beschrijving naar eenige bloem- en vruchtdragende exemplaren van Herb. KDS. vooral twee genummerde boomen uit Tjibodas en een exemplaar uit Pangentjongan. Is misschien te beschouwen als een zeer constante variëteit (van vochtige bergstreken) van de vorige zeer varieerende soort, met welke zij nooit op dezelfde vindplaats schijnt voor te komen. Zij verschilt o. a. constant (voor zoover de vruchten bekend) door de ellipsvormige vruchten en den zeer typischen bladvorm.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: nog niet bekend. *Op Java*: Geheel Java maar alleen tusschen 1400 M. en 1800 M. zeehoogte o. a. op de volgende plaatsen tot dusver gevonden. In de Preanger op den Gede bij Tjibodas op 1500 M., op den Galoenggoeng bij Pangentjongan op 1400 M. en op den Patoeha bij Tjigĕnteng op 1600 M. en 1700 M. In Tĕgal op den Slamat boven Simpar op 1400 M In Bagĕlen op den G. Kĕmbang boven Bĕdaka op 1700 M. In Madioen op den Wilis boven Ngĕbĕl op 1450 M. en niet beneden 1400 M. In Bĕsoeki op het Idjengebergte boven Pantjoer op 1600 M. en 1300 M. — Voorkomen: Niet gezellig groeiend, maar niet zeldzaam. — Standplaats: Uitsluitend in vochtige heterogene bergwouden. — Bloeitijd: In de Preanger bloemen in Aug. en vruchten in Januari. Vruchten in Sept in Tĕgal. In Madioen in Aug. jonge vruchten. In Bĕsoeki in Aug. en Nov. bloemen. — Gebruik. *Hout*-eigenschappen weinig bekend; zelden voor huisbouw. — Geen ander nut. — Cultuur: Ter proefneming voor reboisatie boven 1400 M. aantebevelen. Nog niet buiten Hort. Bogor in cultuur gezien. — Habitus: Niet in het oogvallend, maar toch de lange „Traufelspitze" der bladeren nogal eigenaardig.

Eugenia tenuicuspis MIQ. *Arbor 25 M alta. Ramuli subteretes, laeves badii. Folia petiolata vulgo 75/28—38 vel usque 90/40 mM. longa, lato-elliptica vel lanceolata subabrupte, longe vel longissime lineari-acuminata apice rotundata, basi acuta saepe attenuata, membranacea vel subcoriacea margine recurva, supra nitida, in sicco saepe fuscescentia, raro sordide-viridia utrinque (seniora obtecte-) pellucido-punctata, supra et subtus dense (interdum obsolete) aequaliter striato-venosa, vena intramarginali margini proxima; petioli graciles supra sulcati cum folii basi decurrente ± 10 mM. longi. Paniculae axillares (interdum ex axillis numerosis et terminales laxiflorae, divaricate-pauci-ramosae pedunculatae folio 2—4-plo breviores rarius folia fere aequantes, ramulis et rhachi gracillimis apice trifloris. Flores sessiles. Alabastra globosa in stipitem valde elongatum producta. Calyx ± 6 mM. longus stipitato-cyathiformis dentibus 4 distantibus obtuse trigonis parte limboidea 1.5 mM. alta, 3 mM. diam., disco staminifero distincto. Petala 4 raro plura decidua in sicco calyptriformia, stamina*

nunc 5 mM. longa, stylus subulatus 6 mM. longus Fructus ellipsoideus calycis margine cum lobis persistentibus distinctis erectis incurvis, 4 mM. diam 1.5 mM. alto, coronati, 10—14 mM. longi, in racemos axillares laxos nutantes dispositi; nigro-purpurei, testa (cum endocarpio) tenerrimo-crustaceo. Semen oblongum, cotyledones semiglobosae superpositae laeves, radicula minuta inclusa.

Obs. *Species praecedenti proxima et forsitan jure a* DUTHIE *cum illa conjuncta, tamen distincta tum forma fructu quam foliorum acumine semper lineari rotundata longissimo. Notandum est speciem hanc montanam nunquam in eadem statione cum illa inveniri et nunquam in planitie (ubi illa vulgo) habitari.*

48. **Eugenia decipiens** K. et V. — affinis *E. fruticosa* ROXB. WIGHT Ic. t. 624; DC. mém. myrt. t. 19.

Twijgen rond, dun, roodbruin. Bladeren gesteeld *langwerpig*-of elliptisch-*lancetvormig* meestal nogal *lang-smal-toegespitst*, met versmalden voet, dun-leerachtig, dicht-fijn-*doorschijnend gestippeld*, dicht-*gestreept-geaderd* 100—140 mM. lang. Bloempluimen groot, wijdvertakt zijdelings aan de dunne takken, 100—300 mM. in omvang. Bloemen gelijkend op *E. Jamboloides* maar met 4 zeer korte afgeronde blijvende kelktandjes en een duidelijke meeldradenschijf (in sicco blijvend), kelkbuis ± 5 mM. lang versmald-obconisch. Bloembladen mutsvormig. Vruchten in groote trossen aan de dunne takken, afgeplat-bolvormig; door de korte meeldradenschijf en de blijvende zeer kleine kelklobben gekroond. Zaadlobben glad, van binnen geplooid, worteltje lang rolrond.

Boom met 15 M. kruinhoogte bij 25 cM. stamdiameter (nog niet? volwassen). Vrucht (van boom in Hort Bog.) donker purper, met weinig wit sappig vruchtvleesch, aangenaam naar kersen smakend.

Aanm. Beschrijving naar twee vruchtdragende exempl. uit Herb. KDS. 26648 β en 26765 β en naar twee levende boomen in Hort. bog. in Juli bloeiend in Oct. vruchten dragend. De bladeren gelijken bedriegelijk op die van *E. Jamboloides* K. et V. maar zijn meestal iets spitser toegespitst, de twijgen dáár echter witachtig, hier bruin.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: Slechts bij Pangentjongan op den Galoenggoeng in de Preanger op 1300 M. zeehoogte een paar boomen gevonden. — Standplaats: Vochtige

hoogstammige heterogene bosschen. — Bloeitijd: Bij Pangentjongan in Januari vruchtdragend. — Gebruik: Eigenschappen onbekend. — Buiten Hort. Bogor niet in cultuur gezien. — Inlandsche naam bij Pangentjongan *Ki-tĕmbaga*, s. evenals elders een paar andere *Eugenia* soorten. — Habitus: Nogal lage boom.

Eugenia decipiens *K. et V. Arbor 15 M. alta. Ramuli teretes, rubescentes. Folia oblongo-vel elliptico-lanceolata in acumen saepe longum acutiusculum attenuata basi in petiolum attenuata (sed forma varia), subcoriacea densissime pellucido-punctulata, punctulis subtus prominulis, in sicco supra nitidiuscula badio-fuscescentia subtus olivacea, costa supra impressa, venis lateralibus densis horizontalibus vena submarginali conjunctis utrinque prominulis striata et reticulata 125/40—140/55 mM. longa. Petioli ± 5—10 mM. longi in sicco nigrescentes teretes sulcati. Paniculae in ramulis vetustis laterales amplae globosae 20 ad 30 cM. diam. ramosae; ramis in apice racemoso-floridis; florum triadibus breviter pedunculatis. Alabastra obovoideo-attenuata ± 6 mM. longa. Calycis dentes 4 brevissimae rotundatae. Petala in calyptram coalita apice haud inflexo. Stamina disco dilatata margine interno prominulo inserta, ± 6 mM. longa, ovar. 2-loculare. Baccae depresso-globosae ad 15 mM. diam. in sicco lateraliter impressae annulo parvo, brevi, supra calycis dentes parvos persistentes vel demum abrasos eminente coronatae. Seminis integumentum tenue cotyledones semiglobosae laeves intus sulcatae radiculam teretem elongatam includentes. Bacca nigropurpurea, mesocarpio albo sapido (cerasos referente); cotyledones virides.*

Observatio. *Species distinctissima, habitu E. Jambolanae et fruticosae* (WIGHT. *Ic. t.* 624, DC. *mém. t.* 19) *ab hac tamen foliis acute vel longe acuminatis ab utraque calyce cum disco staminifero persistente et radicula elongata differt.*

49. **Eugenia Jambolana** LAM. Enc. III 128; RUMPH. Amb. I 131 t. 41!; DUTHIE l. c. 409 p. p. excl. varr.; BENTH. Fl. austr. III p. 283; haud ROXB., BRANDIS, aliorum; — *Syzygium Jambolanum* MIQ! — *Eugenia rotundifolia* ROXB. WIGHT. Ic. II 620.— *Jambolifera pedunculata* GAERTN. Frucht I 78 t. 36; — *Syzygium fraternum* et *pseudo Jambolanum* MIQ! l. c.

Twijgen rond, licht-grijs. Bladeren meestal langgesteeld, breed-*langwerpig-elliptisch* of *bijna rond* of min of meer obovaat, aan den top *stomp* of *afgerond*, dikwijls met een zeer *korte punt* of *uitgerand*, aan den voet afgerond of wigvormig, dik-leerachtig,

geheel of *nagenoeg zonder doorschijnende stippels* behalve vlak aan den rand (ook de jongste bladeren), met dicht opeen geplaatste zijnerven, meest met duidelijke binnenrandnerf, 80—120, zeldzamer 150 mM. lang, 60—90 breed, bladst. 12—25 mM. Bloempluimen meest aan ontbladerde twijgen, alleenstaande, pyramidevormig of met uitstaande zijtakken die aan de toppen de bloemen, 3—vele opeengehoopt, dragen, 60—100 mM. lang. Kelk obconisch in een steeltje versmald 4—6 mM. lang, met vliezigen onduidelijk getanden en onregelmatig scheurenden zoom-rand, 4 kapvormig elkaar bedekkende en afvallende bloembladen. Vrucht eivormig of langwerpig dikwijls gekromd, door de kelkzoom gekroond, vleezig bijna zonder steenwand 10—20 mM. lang; zaadlobben half-ellipsoide meest bovenelkaar, pluimpje zeer klein, centraal.

Meestal nogal lage, maar zeer dikke boom, kruinhoogte tot 15 M. en stamdiameter tot 75 c.m. Stam meestal krom en laag bij den grond met dikke ordeloos vertakte primaire takken. Kroon meestal laag-aangezet, òf onregelmatig òf min of meer kogelvormig. — Bij een boom van H = 14 M. bij D = 44 c. m. van Kedoengdjati: Schors: zeer bros, in doorsnede 12 mM., van buiten zeer donkergrauw of grauwgrijs, midden en binnen vuil bruin, van buiten nogal ruw en met zeer diepe onregelmatige breede barsten, zonder lenticellen, zonder bladgroen, met weinig waterachtig sap (zonder bijzonder sap), nagenoeg reukeloos, met sterk samentrekkenden smaak. Volwassen bladeren boven nogal donkergroen, beneden gewoon groen, boven iets glimmend, onder dof, zonder reuk, zonder smaak. Jonge vruchten van buiten lichtgroen, fijngewreven bijna reukeloos, met sterk samentrekkenden smaak. Rijpe vruchten zeer sappig, van buiten donker-violet, vruchtvleesch vuil-wit, fijngewreven reukeloos, met aangenamen rinschen, niet bitteren, maar samentrekkenden smaak die eenigszins aan kersen herinnert. Zaden fijngewreven bijna zonder reuk, met samentrekkend-aromatischen en iets bitteren smaak, zaadlobben bleekgroen, plumula en radicula vuil wit. — Bij een ander exemplaar (Kds. 5582 β uit dezelfde streek) nog genoteerd: Bloemknoppen vuil-geel met roza. Bloem vuil wit, met sterken aangenamen reuk, met samentrekkendend-aromatischen smaak. Kelk buiten beneden lichtgroen, en boven vuil-geel met

violetten tint, binnen door discus fraai geel. Bloembladen vuil wit en? roza, spoedig na opengaan van den bloemknop afvallende. Helmdraden wit. Helmknoppen geelwit. Stijl wit.

Aanm. Beschrijving naar eenige exemplaren van Herb. KDS. en een gekweekten boom uit kampong nabij Bogor. Volledig alleen twee van Midden Java. De Javaansche soort, nagenoeg volkomen gelijk aan de exemplaren door TEYSMANN in Celebes verzameld, beantwoordt geheel aan de beschrijving en afbeelding bij RUMPHIUS, de retuse bladeren van de afbeelding bij RUMPH. (volgens DUTHIE een vergissing) komen ook zeer algemeen voor bij de exemplaren van Herb. KDS ROXBURGH heeft tot onze bevreemding deze soort (*E. Jambolana* (RUMPH) LAM.) (met aanhaling van het syn. RUMPH.) als *E. rotundifolia* beschreven en de door RHEEDE afgebeelde soort, welke naar het schijnt niet op Java voorkomt en die door LAMARCK *E. caryophyllifolia* genoemd is als *E. Jambolana* LAM. Deze soort wordt vermoedelijk als *E. Jambolana* in den Plantentuin gekweekt en schijnt ons een zeer van de echte verschillende soort, niet alleen door vorm en consistentie van het blad, maar ook door het voorkomen van talrijke olieeellen (dense *pellucido-punctati*) die bij *E. Jambolana* van alle vindplaatsen volkomen of nagenoeg ontbreken en dus zeker hier wel tot soortsonderscheiding kunnen dienen. ROXBURGH geeft voorts den naam *E. caryophyllifolia* LAM ten onrechte (althans gerekend naar LAMARCK's beschrijving: N. B. langwerpige vruchten) aan een derde naar het schijnt algemeen ook op Java v rspreide soort met ronde vruchten waarschijnlijk onze *E. Jamboloides*. Ten onrechte zijn naar onze meening deze soorten door DUTHIE en anderen bijeengevoegd; wel hebben alle zeer gelijksoortige bloemen, maar de verschillen in bladeren en vrucht zijn constant en niet onbelangrijk. De door TRIMEN beschreven op Ceylon voorkomende soort CP 1584 hebben wij niet gezien, vermoedelijk is dit echter niet onze s·ort daar TRIMEN opgeeft dat de vaste bladeren fijn gewreven aangenaam aromatisch rieken. De onze zijn nagenoeg reukeloos, hetgeen in overeenstemming is met het gemis van olieeellen. Die van bovengenoemde boom uit Hort. Bog., naar onze meening *E. caryophyllifolia* LAM. non ROXB., hebben daarentegen een aromatischen geur. Exemplaren ons uit Leiden toegezonden van MIQUEL's *Syzygium fraternum S. pseudo-Jambolana* en *S. Jambolana* vertoonen naar onze meening geen soorts- en zelfs geen varieteitsverschillen. De door MIQUEL opgegeven verschillen berusten schijnt het voor een groot deel op verschillen in ouderdom. Bij alle hebben de zeer jonge knoppen zeer stompe maar zichtbaar imbricate kelktanden.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* Tropisch-Azië en Australië (Index Kewensis). *Op Java:* Wildgroeiend tot heden alleen in Midden- en Oost-Java gevonden beneden 500 M. zeehoogte, vooral in de Djatibosschen van Midden-Java. De in West-Java gevonden exemplaren waren alle òf met zekerheid òf met groote waarschijnlijkheid vroeger aangeplant geworden. — Voorkomen: Niet gezelliggroeiend, maar o. a. bij Kĕdoengdjati nogal algemeen. — Standplaats: Vooral op periodiek drogen grond in ijle loofverliezende oerwouden, vooral in de Djatibosschen van Sĕmarang; niet boven 500 M. wildgroeiend gezien. — Bloeitijd: vooral einde oostmoesson, echter bij Kĕdoengdjati ook in September rijpe vruchten verzameld. Zeer rijk vruchtdragend en buitengewoon rijk bloeiend. — Gebruik. Hout zelden gebezigd omreden de vruchten als ooft gezocht zijn. *Schors, enz.* De zaden hebben

volgens sommige geneesheeren nut als inwendig geneesmiddel tegen suikerziekte, volgens anderen kan de ziekte er wel tijdelijk door tot stilstand gebracht worden, maar deze niet genezen worden. Ook de schors zoude volgens sommigen als geneesmiddel tegen diabetes dienstig zijn. In 1888 werden groote hoeveelheden vruchten met zaden en schors van wildgroeiende en gecultiveerde exemplaren dezer Eugenia (Jambolana) uit Sĕmarang gezonden aan het hoofdbureau van het Boschwezen te Batavia, en zulks op aanvraag, ten einde proeven te kunnen nemen. De resultaten dier proeven zijn nog niet bekend geworden. Wel is een resultaat bekend van een proef met deze plant door den thans reeds overleden geneesheer W. te Pati. De Heer W. schreef mij dat de resultaten, die hij er van kreeg bij behandeling van diabeteslijders schitterend waren. — In de res. Semarang bedroeg in 1888 de prijs van 100 KG. schors (zondroog) *f* 2 tot *f* 3 en van 1 KG. zondroge zaden 20 tot 30 cent. Zoowel schors als zaden zijn gemakkelijk in groote hoeveelheden uit de Djatibosschen van Midden-Java te krijgen. — De rijpe vruchten worden op de markten te koop aangeboden; zij zijn om den rinschen smaak gezocht. Volgens ontvangen schriftelijke mededeeling van den houtvester TOBI worden er in Oost-Java eenige variëteiten van deze boomsoort onderscheiden en daaronder een (veredelde vorm) zonder zaden. — Cultuur: In de meeste groote dorpen treft men in de tuinen der inlanders exemplaren van dezen vruchtboom gecultiveerd aan. De cultuur vooral der variëteiten met groote en smakelijke vruchten is zeer aantebevelen. Deze *Eugenia* komt door de zeer smakelijke vruchten en de gemakkelijke cultuur (ook op slechten grond) bijzonder in aanmerking voor proefneming tot veredeling. — Inlandsche namen: Constant *Doewĕt*, j. of *Djoewĕt*, j in geheel Midden- en Oost-Java. Bij Buitenzorg en Batavia *Djamblang*, ml. s. — Bij Kĕdoengdjati de vorm met groote smakelijke vruchten vooral *Doewĕt*, j. of *Djoewĕt*. j. en die met kleinere vruchten, zoowel de wilde als de gecultiveerde, *Doewĕt-krikil*, j of *Djoewĕt-krikil*, j. — Voor de res. Soerabaja noemde TOBI de volgende *Djoewĕt*-variëteiten (of? soorten): [1]) *Djoewĕt-duging*, j. vruchten vrij licht van kleur; [2]) *Djoewĕt-bawang*, j. vruchten wit; [3]) *Djoewĕt-boetèn*, j. vruchten donker van kleur en zonder pit; [4]) *Djoewĕt-itĕm*, ml. vruchten zwart; [5]) *Djoewĕt-batok*, j. zoude geen vruchten dragen. — De determinatie dezer vijf variëteiten of soorten is echter nog zeer onzeker en niet uitgesloten is, dat hieronder ook *Eugenia Jamboloides* schuilt. — Habitus: Niet in het oog vallend, maar de smakelijke rinsche met den kelk gekroonde meestal zwart-violette vruchten nogal gemakkelijk te herkennen. De bladeren zijn breeder en meestal veel stomper dan van de verwante en op dezelfde groeiplaatsen voorkomende *Eugenia jamboloides*. De vruchten herinneren in smaak, grootte en vorm veel aan die van *Eugenia polycephala*, den *Koepa* der Soendaneeren, maar bij deze laatste zijn de bladeren zittend, bij *Eugenia Jambolana* lang gesteeld.

E. Jambolana LAM. *(non* ROXB.*) Arbor 15 M. alta trunco usque ad 75 cM. diam. Ramuli teretes, pallide grisei. Folia vulgo longe petiolata, lato-oblongo elliptica vel subrotunda, vel suboborata apice obtusa vel rotundata vel retusa vel brevissime obtuse apiculata, basi obtusa vel cuneata vel subrotundata ima attenuata, valde coriacea, punctis pellucidis, ultimo*

margine excepto, omnino destituta, nervis lateralibus tenuibus dense striatis (alternatim subfortioribus), reticulatis in venam a margine remotam sat distinctam confluentibus Folia 80/66—120/65—150/70—90 mM. longa, pet. 15—25 mM. Paniculae vulgo in axillis defoliatis, solitariae, saepe oppositae pedunculatae, pyramidales vel subglobosae brachiatae 45—60—90 mM. longae pedunc. 10—35 mM., ramis divaricatis apice ramosis et florum triades glomeratim confertos sessiles et breviter pedunculatos gerentibus. Bracteolae fugacissimae vel subnullae. Flores sessiles, aperti 10—12 mM. longi. Calyx obconicus stipitatim attenuatus 4—6 mM. longus limbo truncato membranaceo, virgineo nunc obsolete 4-denticulato denticulis obtusissimis in juventute distincte imbricatis, margine demum sublacero. Stamina ± 60, 4—6 mM. longa, margini calycis vix dilatato inserta, antherae dorsifixae basi bilobae connectivo apice subexserto. Pars limboidea cupulari-obconica intus pulchre lutea, tubo aequilonga, stylus 6—7 mM. longus subulatus. Drupa baccata ovata vel oblonga vulgo obliqua vel curvata 12—20 mM longa 10—15 lata, calyce truncato 3.5 mM. diam. coronata, pericarpium molle, endocarpium cum testa vix induratum. Semen quasi nudum oblongum, cotyledonibus subaequalibus superpositis peltatis radicula brevissima lateraliter subexserta. Folia contrita inodora.

50. **Eugenia Jamboloides** K. et V. — an *Eugenia Jambolana* DUTHIE, aliorum, ex parte? WIGHT. Ic. t. 535? et 553? — *Syzygium racemosum* DC. (haud *Eugenia racemosa* BERG.) prod. III 261. MIQ. F. I. B. I 1 p. 448 Herb. L. B!; — *Calyptranthes racemosa* BLUME Bijdr. p. 1089; — comp. *S. subcapitulatum* MIQ. l. c. 450.

Twijgen bijna rond vaalgrijs. Bladeren niet-lang-gesteeld varieerend in breedte en in den vorm van den top, gewoonlijk *elliptisch- of langwerpig-lancetvormig met een vrij lange punt*, aan den voet toegespitst en in den bladsteel afloopend, dun-leerachtig doorschijnend-gestippeld, *gestreept-geaderd*, de dunne talrijke zijnerven om den anderen of den 4den een weinig steviger, in een binnenrandnerf uitkomend, nogal recht uitstaande, 100—145 mM. lang, 38—50 breed; bladsteel met den afloopenden bladvoet ± 12 mM. lang. Pluimen axillair en terminaal meestal alleenstaand, zoolang als de bladeren of veel korter, nogal ijl met uitstaande meest dunne zijtakken. Bloemen *meest in 9-bloemige kluwens* gevormd uit 3 ongesteelde triaden (zelden in korte aren) aan den top der zijtakken en van de hoofdas, zeer varieerend in grootte

10—15 mM. Knoppen bol-knodsvormig, *kelkrand nagenoeg gaaf* (reeds in knop); mutsje uit 4 (zelden 3 of 5 bloembladen gevormd) stijl in lengte varieerend. Steenvrucht bolvormig, gekroond, 10—20 mM. in diam. besachtig met dun vruchtvleesch en een *zeer dunnen* steenwand, waarmede de zaadhuid versmolten is. *Zaadlobben naast elkaar glad, nagenoeg gelijk.*

Nogal lage, dikke boom. Kruinhoogte tot 15 M. bij 65 cM. stammiddellijn. Stam meestal krom en laag bij den grond met kromme, dikke ordeloos verdeelde takken, zonder wortellijsten. Kroon niet zelden rondachtig, dicht en laag-aangezet. Schors: 5 mM. dik, buiten grauw; zacht aromatisch riekend, met wrangbitteren smaak. Bladeren boven donkergroen en iets glimmend, onder dof zeer bleekgroen, nagenoeg reukeloos. Bloemen wit, bijzonder talrijk, aangenaam riekend. Kelk vuil geelwit en door honigkliertjes fraai geel. Bloembladen wit, spoedig afvallend. Helmdraden wit; helmknoppen vuil wit. Stijl wit. Bloemsteeltje licht groen.

Aanm. Beschrijving naar zeer talrijke exemplaren van Herb. KDS. De meest typische vormen zijn uit Midden-Java. De meeste uit Oost-Java wijken daarvan af door kleinere, andere daarentegen weer door veel grootere bloemen. Overigens varieert deze soort behalve in de grootte der bloemen, ook in de lengte van den stijl, de uitgebreidheid der bloeiwijzen en in de afmetingen der bladeren.

Opmerking verdient één exemplaar van Sanggrawa (KDS. 5992 β) dat door de stevige met schors beklede hoofdas en dikke rechtuitstaande zijtakken der bloeiwijze, ook door de breed-elliptische kort-acuminate bladeren een afwijkend uiterlijk vertoont.

Van de 3 volgende soorten, waarmee deze soort zeer nauw verwant is onderscheidt zij zich vooral doordat de zijtakken der bloeiwijzen in meest 9-bloemige kluwens eindigen.

Geogr. verspeiding: *Buiten Java*: onzeker door onzekere synonymie. *Op Java*: Van West-Bantĕn tot in Banjoewangi beneden 1000 M. zeehoogte. Op de volgende plaatsen door mij verzameld. In Z. W. Bantĕn bij Tjĕmara op 100 M. In de Preanger bij Sanggrawa op 400 M. in Djampang-Koelon en bij Palaboehanratoe op 50 M. In Noord-Pekalongan bij Soebah op 100 M. In Zuid Banjoemas op Noesa Kambangan op 25 M. In Tĕgal bij Margasari op 50 M. In Sĕmarang bij Kĕdoengdjati en Karangasĕm op 150 M. In Kĕdiri bij Gadoengan en Pare op 200 M. In Besoeki op 1000 M. bij Pantjoer, op 10 M. op het eiland Noesabarong, op 40 M. bij Rågådjampi (Banjoewangi) en bij Tjoramanis en Simpòlan op 800 M. — Deze soort schijnt dus in Oost- Java tot op 1000 M. en in West-Java slechts tot 400 M. boven het zeeoppervlak voor te komen. — Voorkomen: Verstrooid groeiend, maar in Midden-Java nogal algemeen — Standplaats: In djatibosschen van Midden-

Java niet zeldzaam, maar ook in altijdgroene, heterogene, hoogstammige constant vochtige oerwouden op vruchtbaren grond. Op Noesabarong op koolzuren kalk. — Bloeitijd: Bloemen verzameld in de Preanger in Juli, in Sĕmarang in Aug. en in Banjoewangi in Juni en Aug. — Jonge vruchten in Sĕmarang en Banjoewangi in September. — Gebruik: *Hout* in West- en Oost- Java soms voor bouwhout gebezigd, maar de houteigenschappen weinig bekend. *Schors*, *enz*. Geen nut. — Nog niet in cultuur gezien. — Inlandsche namen: Alleen in de afd. Banjoewangi o. a. bij Ragadjampi is de naam voor deze species constant, namelijk *Rĕsĕp*, j. of *Risip*, j. Elders op Java òf onzeker òf geheel onbekend òf dezelfde als voor eenige andere Eugenia-soorten o. a. in West-Java *Ki-sireum*, s. bij Sanggrawa. Bij Kĕdoengdjati nu eens *Djĕmbloek-krikil*, j. dan weder *Salam-watoe*, j. genoemd. Bij Karangasĕm en bij Margasari aan de inlandsche onbekend. — Bij Simpòlan veelal *Klampok-batoe*, md. of volgens sommigen *Rèsèk*, md. — Habitus: vooral in bloei als *Djoewet*, j, *Eugenia Jambolana*, maar de bladeren van *E. jamboloides* zijn aan den top veel spitser en ook minder breed.

Eugenia Jamboloides K. et V. *Arbor 15 M. alta trunco usque ad 65 cM. diam. Ramuli teretes vel subteretes, grisei. Folia modice petiolata latitudine et acumine varia, vulgo oblongo- vel elliptico-lanceolata longiuscule rarius breviter acute vel obtuse acuminata, raro obtusiuscula, basi acuminata in petiolum decurrentia, subcoriacea pellucido-punctata, venoso-striata, nervis lateralibus patulis vel subarcuatis tenuibus, alternatim vel quaternatim subfortioribus, numerosis, 4 - 10 mM. inter se remotis, in venam conjunctivam prope marginem confluentibus, supra nitidula vulgo dilute fuscescentia, subtus pallide viridi-ochracea, 100/38—125/53—140/42—145/50 mM. longa. Petiolus crassiusculus in sicco nigrescens supra sulcatus, cum parte laminae decurrente ± 12 mM. longus. Paniculae axillares et terminales vulgo laxae folia aequantes vel iis multo breviores racemiformes, axi interdum corticata vix angulata, ramis fere aequalibus gracilibus brachiatis et divaricatis apice glomeratim 9-floris (florum triadibus 3 sessilibus) rarius apice subspicatim 9—12-floris (rarissimo pedunculi apice 9-flori axillares). Flores aperti in vivo ± 10—12 mM. longi; calyx cupularis stipitatus, margine jam in alabastris integro (raro in alabastris novellis obsolete denticulato vel interdum subclauso), demum sublacero truncato, cum stipite 5 mM. longus, diam. 4 mM. Calyptrae petala 4—5 raro 3 quorum 2 interiora vulgo minora (in sicco saepe arcte conglutinata) stamina calyce vix longiora. Stylus vulgo 7—9 mM longus. Drupae baccatae racemosae subglobosae basi truncatae vel rarius stipitato-attenuatae apice calycis margine elevato rotundo truncato coronatae, diametro (in eodem specimine) vario (10—20 mM.) Pericarpium tenue 1—2 mM. endocarpio cum seminis integumento confuso tenuifibroso. Cotyledones semiglobosae,*

juxtapositae laeves faciebus contingentibus fere planis, radiculam parvam cum plumula medio includentibus. Species florum magnitudine, styli longitudine, inflorescentiae densitate et foliorum dimensionibus insigniter variabilis est, difficilis tamen res varietates bene definitas describere. Cum speciebus 3 sequentibus affinitatem insignem praehibet.

51. **Eugenia laxiflora** K. et V. (non POIR); — *Syzygium laxiflorum* Dc. prod. III p. 261; MIQ! l. c. p. 447. — *Calyptranthus laxiflora* BL. Bijdr. p. 1090; — *Eugenia Jambolana* (non. LAM.) auctt. p. p.

T w ij g e n grijs, rondachtig, de bloemdragende roodachtig en nogal hoekig. B l a d e r e n gesteeld zeer verschillend in afmetingen, meest 90—125 mM. lang, dikwijls 130—240 mM., elliptisch, eivormig, of lancetvormig, nogal spits-toegespitst, leerachtig, doorschijnend gestippeld met talrijke *dwarsuitstaande* zijnerven, *die op regelmatige afstanden aan de onderzijde sterker uitspringen* dan de tusschenliggende (tot 70paar zijnerven waarvan 16—35 sterker uitspringen), in sicco van onderen geel-of roodbruin, van boven donker. B l o e m p l u i m e n meest terminaal, ongeveer zoo lang als de bladeren, ijl vertakt, met dikke hoekige as. B l o e m e n aan de toppen der takken tot *gesteelde drietallen* vereenigd, die meest 9-bloemige trosjes vormen, nagenoeg als bij *E. Jamboloides* maar iets grooter; kelk met het steeltje 5—6 mM. lang, *meestal met zeer korte en breede ongelijke tanden* zelden gaafrandig. *Bloembladen van het mutsje 3.* V r u c h t ongeveer als bij *E. Jamboloides.*

Nogal lage en dunne boom Kruinhoogte tot 15 M. bij 25 cM. Bij Kds. 15316 β van Takoka: S t a m nogal krom, laag ordeloos vertakt, knoestig. K r o o n nogal dicht, onregelmatig, laag-aangezet. S c h o r s buiten grauw, afschilferende, met zeer veel bladgroen. S p i n t vuil wit, warrig. B l a d e r e n leerachtig, boven glimmend-donkergroen, onder dof, gewoon groen, met reuk en smaak als Jambosa bladeren. B l o e m e n zeer talrijk in staande pluimen, wit, sterk welriekend. Kelk bleekgroen, met purperen zoom. Bloembladen wit en purper, spoedig afvallend. Meeldraden en stijl geheel wit. V r u c h t e n van buiten half groen, half purper.

Aanm. Beschrijving naar Herb. KDS. met auth. vergeleken. De niet onbelangrijke verschillen in bladgrootte en bloeiwijze hangen wellicht met de zeehoogte van de stand-

plaats samen. De bladgrootte is bij MIQUEL in het algemeen te gering (60—80 mM.) en in strijd met het authenthieke specimen opgegeven. Eenige exemplaren door ons hiertoe gebracht verschillen door dicht gedrongen korte axillaire en terminale bloeiwijzen en veel kleinere bloemen. Deze vormen min of meer overgangen tot *E. Zippeliana* van welke deze soort slechts weinig verschilt.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* onzeker. *Op Java:* Vooral in West-Java tot tusschen 1200 M. en 1700 Meter zeehoogte. In de Pranger op den Galoenggoeng bij Pangentjongan op 1300 M. en 1500 M., op den Gĕde bij Tjibòdas op 1450 M., bij Tjigĕnteng op 1400 M. en op het Pĕngalèngan-plateau op 1600 M. In Pĕkalongan op den N. W. Prahoe boven Soerdjå op 1400 M.— Voorkomen. Verstrooid groeiend, maar in de Preanger niet zeldzaam. — Standplaats: Vochtige heterogene hoogstammige bergwouden. — Bloeitijd: Bloemen verzameld in Maart, Januari, Juli en Aug. in de Preanger en dáár vruchten in Januari. — Gebruik: Geen nut bekend, alleen voor brandhout. — Niet in cultuur gezien en daarvoor vooralsnog niet aantebevelen. — Inlandsche namen: *Kòpò*, s. of ook *Kòpò-lalaj*, s. of soms ook *Ki-tĕmbaga*, s. in de Preanger bij Pangentjongan, enz. Deze namen echter ook voor andere *Eugenia's* geldende. — Boven Soerdjå *Nâgåsari-prit*, j. — Habitus: Niet in het oog vallend, tenzij in bloei door de vele staande rijkbloemige pluimen. De bladeren gelijken veel op de hierboven behandelde, vooral in de lagere streken van Java groeiende *Eugenia cymosa*.

Eugenia laxiflora K. et V. (*haud* POIRET).— *Arbor 15 M. alta trunco vix 25 cM. diam. Ramuli teretes vel subtetragoni, grisei, floriferi fusco-fulvi magis minusve angulati. Folia dimensionibus valde diversa saepe magna, ovato-vel elliptico-oblonga vel lanceolata acutiuscule acuminata, basi in petiolum decurrentia, coriacea distincte vel obtecte pellucido-punctata, et subtus punctulis opacis conspersa, margine revoluta, nervis lateralibus crebris patentissimis in venam intramarginalem confluentibus, tenuibus, utrinque conspicuis, alternatim usque octonatim distincte fortioribus et subtus prominentibus, reticulatis, vulgo 90/36—120/58 mM. longa in nonnullis speciminibus magna 130/55— 180/65—240/72 mM. longa. Paniculae laxiflorae terminales et rarius axillares saepe fasciculatae, foliis circiter aequilonga (120—200 mM. longa), divaricato-ramosae, ramis ± 45 mM. longis apice corymbosis. Florum triades terminales et sub apice ramulorum oppositae saepissime pedunculatae (rarissime sessiles et glomerulas sistentes). Flores fere E. Jamboloides; calyx cum stipite 5—6 mM. longus, apertus fere 5 mM. diam., margine in alabastro membranaceo subtruncato-et lacero vel obtusissime brevissime dentato (dentibus externis minutis, internis latissimis). Petala 3 calyptrata, subaequalia. Stamina calyce paullum longiora. Fructus fere E. Jamboloides, depresso-et compresso-globosus, umbilico parvo, calycis margine brevi truncato coronatus.*

Obs. *Species precedenti nimis affinis, nervis per intervallis prominentibus et calyptra semper tripetala imprimis insignis, variat longitudine et latitudine foliorum (apud* MIQUEL *nimis parva 60—80 mM.) Specimina grandifolia etiam paniculis maximis in apice ramulorum defoliatorum confertis distinguuntur.*

52. **Eugenia javensis** K. et V; — zeer verwant aan *E. laxiflora;* — comp. *S. Javanicum* MIQ. l. c. 461; Sum. 312; *E. pyrifolium* MIQ.

T w ij g e n rondachtig, bruin grijs, bloemdragende soms roodbruin. B l a d e r e n meest ei-lancetvormig, stevig-dun-leerachtig, ondoorschijnend-gestippeld; aderen *als bij E. Jamboloides*, 80—140 mM. lang, bladsteel 12—15 mM. lang (met den afloopenden bladvoet). P l u i m e n meest axillair vaak in bundels, 60—80 mM. lang, ijl-vertakt met min of meer opstaande zijtakken waarvan de onderste langer dan de overige, met *3 gesteelde bloemdrietallen* aan den top. B l o e m e n als bij *E. Jamboloides* maar nogal groot; kelk 6—7 mM. lang, met 4 d u i d e l ij k e t a n d j e s vóór het begin van den bloei; stijl 12 mM. lang. Bloembladen meest 4. V r u c h t onbekend.

Nogal hooge boom.— Bij Kds 5793 *β* werd het volgende genoteerd: Kruinhoogte 22 M. bij 47 cM. stammiddellijn (gemeten). S t a m recht, hoog boven den grond ordeloos vertakt; met kleine wortellijsten. K r o o n zeer dicht, donkergroen, smal eivormig, nogal hoog-aangezet. S c h o r s buiten grauw, in papierdunne stukjes afschilferende; 3 millimeter dik, bros, in doorsnede en binnen vuil wit en spoedig violet verkleurende, zonder lenticellen, met zeer weinig bladgroen, met zeer samentrekkend-bitteren smaak. S p i n t wit, fijndradig, iets glinsterend, reukeloos. B l a d e r e n boven zeer donkergroen, onder nogal donkergroen, boven sterk glimmend, onder dof, reukeloos. Jonge b l a d e r e n zeer fraai bleekroza, nogal groot, boven glimmend, onder dof, zonder reuk, zonder smaak. B l o e m e n vuil wit, weinig in het oogvallend.

Aanm. Beschrijving van stam t/m schors naar KDS. 5793 *β* en der bladeren en bloemen naar een paar specimina van dezelfde groeiplaats als het voornoemde specimen. Verschilt vooral van *E. laxiflora* behalve door het aantal bloembladen, door de bijna gelijke zijnerven. Wellicht niet van de vorige te scheiden, echter ook met *E. Jamboloides.* zeer verwant en daarvan door de bladeren niet te onderscheiden. Bij *S. pyrifolium* MIQ.,

die zeer hiermee overeenkomt zou de vrucht langwerpig zijn en zijn de bloeiwijzen anders. Deze laatste soort is alleen op den Salak gevonden. Van onze soort ontbreken de vruchten nog. Wij zagen een authenthiek exemplaar van *S. Javanicum* MIQ. afkomstig van Banka, dat zich door veel dikkere bladeren van alle Javaansche verwante soorten onderscheidt.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onzeker. *Op Java*: Een paar boomen op den Wilis tusschen 1300 M. en 1500 M. boven Ngĕbĕl in de res. Madioen. Elders nog niet gevonden, tenzij een specimen van het Rahoen-Idjen-gebergte bij Oengoep-oengoep op 1600 M. (Kds 5886 β) hiertoe mocht behooren. Voorkomen: Niet gezellig groeiende, nogal zeldzame boom. — Standplaats: Hoogstammig heterogeen altijdgroen oerwoud. — Bloeitijd: Aug. en Oct. op den Wilis en in Juni bij Oengoep-oengoep. — Gebruik en Inlandsche namen in loco aan mijne gidsen onbekend. — Nog niet in cultuur gezien. Voor wegenbeplanting en bij reboisatie in het gebergte ter proefneming aanbevolen.— Habitus: Niet in het oogvallend. In blad veel op de voorgaande soort gelijkende.

Eugenia javensis *K. et V. Arbor 22 M. alta trunco erecto 47 cM. diam. corona densa. Ramuli subteretes fulvo-grisei saepe annulato-rugosi, floriferi interdum fulvi. Folia modice petiolata elliptico-vel ovato-lanceolata acuminata, basi in petiolum decurrentia rigide subcoriacea obscure pellucido-punctata venatione ut in E. Jamboloides, 80/35 –140/28 mM. longa, pet. 12—15 mM. Paniculae vulgo axillares interdum fasciculatae, folia aequantes vel iis breviores, laxiflorae ramis patulis vel suberectis, inferioribus longioribus apice vulgo laxe 9-floris, (triadibus 3 pedunculatis), rhachi subtetragona corticata. Paniculae 60—80 mM. longae pedunc. 15—20 mM., ramorum pedunc 15 mM. long Calyx 6—7 mM. longus obconicus stipitatus, anthesi ineunte 4-denticulatus mox truncatus et recurvus. Calyptrae petala vulgo 4, exteriores 3 subaequales. Stylus post anthesin 12 mM. longus.*

Obs. *Species precedenti forsitan nimis affinis imprimis foliis minus conspicue nervosis divergens.*

53. **Eugenia Zippeliana** K. et V. (MIQ! *Syzygium*) MIQ. l. c. p. 449.— *E. Jamboloides* nimis affinis.

Twijgen grijs meest nogal 4-kant en met dunne randjes op de hoeken. Bladeren gewoonlijk langwerpig, *met een nogal smalle kromme of neergebogen punt*, geaderd als bij *E. Jamboloides* I, *gewoonlijk 80—90* zelden tot 130 mM. lang. Terminale en axillaire pluimen uit talrijke bladoksels nabij den top *langer dan de bladeren* met een dikke scherp-vierkante hoofdas, *zijtakken ijl*, aan

den top *gesteelde* bloemtriaden dragend met blijvende priemvormige schutbl. Kelkrand duidelijk 2—4-tandig. Binnenste kelkbladen soms mutsvormig. Bloembladen van het mutje 5—7 (zelden 4?) Vrucht rijp onbebend.

Lage boom Kruinhoogte tot 15 M. bij 25 cM. stamdiameter. Stam nogal krom en nogal laag ordeloos vertakt. Kroon onregelmatig. Schors buiten grauw. Bladeren boven donkergroen en glimmend, onder dof en bleekgroen, met aromatischen reuk, met een wrangen smaak. Jonge vrucht groen.

Aanm. Beschrijving uitsluitend naar eenige genummerde boomen van Tjibodas; bloeiwijze alleen van één defect exemplaar; geheel identiek met het anthenthiek spec. (ZIPPELIUS) van Herb. L. B. Bij één knop van dit laatste vonden wij slechts 4 bloembladen. De kleinere bijna snavelvormig toegespitste bladeren het aantal bloembladen (dat echter slechts van één exemplaar bekend is) en vooral de lange axillaire rechte pluimen onderscheiden deze soort van de voorafgaande. De twijgen schijnen niet altijd vierkant te zijn.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: niet bekend. *Op Java*: Met zekerheid alleen bekend van den Gĕde bij Tjibòdas in de Preanger op 1500 M. en 1400 M. zeehoogte. — Met eenigen twijfel behooren tot deze species een paar specimima van Palaboehanratoe (Zuid Preanger) en Z. W Bantĕn bij Tjĕmara, beide van 100 M, en 200 M. zeehoogte. — Voorkomen: Niet gezellig groeiend — Standplaats: Hoogstammig vochtig altijdgroen heterogeen oerwoud op vruchtbaren grond — Bloeitijd: Bloemknoppen in Mei en jonge vruchten in Maart verzameld. — Gebruik: zelden of niet als timmerhout gebezigd. — Inlandsche naam: *Pĕtag*, s. bij Tjibòdas evenals andere Eugenia-soorten.— Niet in cultuur gezien. — Habitus: Niet in het oogvallende kleine boom, welke in blad zeer veel op de vorige soort en ook op een paar andere Eugenia's van Java gelijkt.

Eugenia Zippeliana K. et V. *Arbor 15 M. alta trunco 25 cM. diam. Ramuli grisei, subteretes vel subtetragoni ultimi leviter marginati. Folia vulgo oblonga subcaudato-acuminata, apice obtuse, acumine saepius recurva vel subfalcata, basi acuminata et in petiolum decurrentia, venatione prout in E. Jamboloides, venis magis reticulatis, fortioribus 4—5 mM. inter se remotis, subcoriacea, petiolo ut in E. Jamboloides, vulgo 80/30—90/32 mM. longa, in ramis sterilibus 115/36 et 120/45 vel usque 130/45. Paniculae terminales cum axillaribus superioribus folio longioribus paniculam corymbosam (foliosam) amplam constituentes, rhachi robusta acute tetragona, brevi-pedunculata, nunc 80—100 mM. longa, ramis oppositis densis brevibus (25—30 mM. longis) apice corymbosa-laxifloris, florum*

triade terminali duabusque infra apicem oppositis, breviter pedunculatis bracteis et bracteolis minutis subulatis persistentibus. Alabastra globosa clavata cum stipite gracili in sicco 8 mM. longa, calycis margine breviter 4-dentato, denticulis inaequalibus, singulo interdum calyptraceo. Calyptrae petala 5—7, internis 1—2 caterii multo minoribus. Calycis pars limboidea late cupularis stipite cum ovario brevius. Fructus illi E Jamboloides simillimus.

Obs *Eugenia laxiflorae nimis affinis, foliis vulgo rostratis aequaliter striatis imprimis diversa.*

54. **Eugenia salaccensis** K. et V. — *Calyptranthus pyrifolia* Bl. Bijdr. 1090.— *Syzygium pyrifolium* Dc. prod. III 260; Hassk. Flora 1844; (Korth. l. c. p. 204?) Miq. l. c. 457.

Twijgen glad, rond, de dunnere bijna hoekig. Bladstelen 4—6 mM. lang gegroefd. Bladeren *breed* of *langwerpig-elliptisch*, breed-lijnvormig-*stomp-toegespitst*, met spitsen voet, glad, *dicht-gestreept-geaderd*, doorschijnend-gestippeld 5—75—125 mM. lang bij 25—40—60. Bloempluimen *terminaal* pyramidevormig, zijtakken recht uitstaand herhaaldelijk 3-deelig vertakt, aan den top der stelen 3 zittende bloemen. Bloemen als bij *E. Zippeliana* maar *iets grooter* en minder dun-gesteeld.

Boom. Kruinhoogte, stam, enz. onbekend.

Aanm Beschrijving naar het auth. exemplaar van Blume. Komt ons voor evenals *E. Zippeliana* een standplaats-variëteit van *E Jamboloides* te zijn; zou echter door Korthals ook in Borneo verzameld zijn. Een exemplaar in Herb. Kds. van Tjigenteng door bloeiwijze en bladvorm zeer overeenstemmende heeft echter een geheel afgeknotten kelkrand.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: nog onbekend. *Op Java*: West-Java, zonder nadere vermelding van de standplaats in Miquel l. c. — Inlandsche naam: *Ki-tĕmbaga*, s. volgens? Blume (Miq. l. c.) — Habitus: In blad veel gelijkende op de vorige soort.

Eugenia salaccensis *Arbor. Ramuli laeves teretes vel subangulati. Petioli 4—6 mM., canaliculati. Folia late vel oblongo-elliptica acumine lato-lineari obtuso terminata, basi acuta; striato-venosa, pellucide-punctata 5—75—125 mM. longa, 25—40—60 lata. Paniculae sessiles terminales pyramidae axi stricta crassiuscula ramis erecto patulis validis iteratum trichotomis. Flores vulgo terni in ultimis ramulis sessiles. Calycis tubus turbinato-obconicus brevi-stipitatus margine obsolete 4 dentato, petalis 4—6 calyptratis, calycis tubus 6 mM. longus. Bacca fide* Blume *oblonga.*

A precedenti vix discriptione, magis facie speciminis exsiccati distincta. Flores quam in illa majores minus graciliter stipitati; inflorescentia terminalis folia minora et latiora. E. javensis nostra etiam magis affinis.

55. **Eugenia striata** K. et V. = *Syzygium truncatum* MIQ! F. I. B. I 1 p. 455.

Twijgen dun rond. Bladeren dun-gesteeld, *elliptisch* of *eivormig lang-toegespitst*, bladvoet kort-toegespitst; hoofdnerf en bladsteel tot aan den voet gegroefd; zeer dun leerachtig *boven* en *beneden schuingestreept* en *netvormig geaderd*, binnenrandnerf nabij den rand; 65-100 lang bij 25-45. Bloempluimen terminaal, herhaaldelijk trichotoom met schuin opgaande evenzoo vertakte zijtakken, min of meer tuilvormig. Bloemen aan de toppen opeengedrongen bijna gelijk aan die van *E. Zippeliana*; meeldraden veel langer dan de kelkbuis, kelktandjes nog bij de open bloemen waar te nemen. Vrucht onbekend.

Boom. Kruinhoogte, stam, enz. onbekend.

Aanm. Beschrijving naar het authenthiek (JUNGHUHN). Ontbreekt nog in Herb. KDS. Verschilt van *Jamboloides* door de duidelijke kelktanden, van *laxiflora* door bladvorm en nervatuur, van *javensis* en *salaccensis* (*pyrifolia*) door de kleinere bloemen en den vorm der bloeiwijze; van *Zippeliana* door de tuilvormige terminale bloeiwijze en van alle genoemde door de meer *eivormige bladeren.*

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: niet bekend. *Op Java*: Op „Java" zonder nadere vermelding van standplaats door JUNGHUHN gevonden (volgens MIQUEL). — Inlandsche naam, habitus, enz. onbekend.

Eugenia striata K. et V. (*Syzygium truncatum* MIQ.) *Arbor. Ramuli teretes, laeves, graciles, ochraceae, ultimae nunc fasciculatae. Folia ovata vel elliptico-ovata longe attenuata anguste obtusiuscule acuminata basi acuta constricta, tenuiter subcoriacea supra in sicco fusca nitidula, subtus pallida fulva, costa supra impressa venis lateralibus erecto-patulis densis aequalibus utrinque prominulis, vena conjunctiva distincta margini proxima, reticulata et striata; 65/25—80/38—100/45 mM. longa; petioli graciles supra sulcati. Paniculae terminales pedunculatae folia aequantes vel iis breviores corymbiformes, densiusculae iteratim trichotomae ramis et ramulis suberectis gracilibus. Flores in apice ramulorum conferti (fere E. Zippelianae). Calyx turbinatus, elongato-stipitatus 5—6 mM. longus, limbo*

minute distincte 4-dentato, dentibus inaequalibus. Petala in sicco calyptrata saepe 5 inaequalia. Stamina disco distincto inserta calyce dimidio longiora. Stylus stamina aequans, ovarium biloculare.

56. **Eugenia argutata** K. et V. — *Jambosa acutata* MIQ! F. I. B. I 1 p. 432 (non. *Eugenia acutata* MIQ. in LINN XXII) — comp. *Syzygium venosum* DC. myrt t. 17! = *E. frondosa* DUTHIE F. B. I. II p. 490. — comp. *Clavimyrtus firma* BL. Mus.

Twijgen rolrond of nagenoeg. Bladeren gesteeld, elliptisch aan den top *plotseling tot een smalle korte*, spitse of stompe *punt versmald*, aan den voet plotseling versmald, *leerachtig*, bedekt-doorschijnend-gestippeld, met talrijke, aan beide zaden uitspringende, 1—2 mM. van elkaar verwijderde schuin uitstaande, vlak bij den rand samenkomende dunne zijnerven, *in sicco roodbruin* of *grijsbruin*, van boven glimmend. Bloempluimen (3—4) aan de twijgtoppen, nogal lang-gesteeld, soms kleine bladeren dragend, korter of zoo lang als de bladeren, (tuilvormig?). Bloemknoppen zittend, *opeengehoopt aan de toppen, knodsvormig*. Kelk 4—5 mM. lang buikig-versmald, *met 5 gelijke* stomp-*driehoekige* tanden; zoomdeel napvormig. Meeldraden-rand niet breed. Meeldraden in knop zoolang als de kelk. Eierstok 2-hokkig. Vrucht onbekend.

Woudreus. Kruinhoogte 35 M. bij 1 Meter stammiddellijn. Stam zuilvormig, rolrond, zonder knoesten, zonder gleuven, zonder wortellijsten. Kroon onregelmatig, hoog-aangezet, niet bijzonder dicht. Takken gewoon. Schors 9 millim, bros en hard; buiten grauw, in doorsnede grauwbruin, binnen vuil wit; buiten nogal glad, met fijne onregelmatige barsten; bijna zonder lenticellen, zonder bladgroen, zonder reuk, met wrangen smaak. Bladeren boven donkergroen, onder lichtgroen of bleekgroen, boven glimmend, onder dof. Jonge bladeren rood en geheel glimmend, met aromatischen reuk en wrangen smaak.

Aanm. Beschrijving naar één zeer defect bloeiend 12797 β en een paar steriele exemplaren van genummerde boomen van Herb. KDS, vergeleken met auth. Merkwaardig is dat bij twee dezer exemplaren een dergelijke ziekelijke heksenbezem zich begint te vormen, als waardoor het authenthieke in 't oog valt, dat een halve eeuw vóór dat van Herb. KDS. verzameld is. Deze wordt veroorzaakt door schildluizen.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* onbekend. *Op Java:* Door mij slechts in de Preanger en in Bantĕn gevonden op de volgende plaatsen, Bij Takòka op 1000 M. en 1200 M. in de Preanger en in West-Bantĕn op den Goenoeng Pajoeng op Oedjoeng-koelon op 250 Meter zeehoogte. — Voorkomen: Verstrooid groeiend, maar bij Takòka nogal algemeen. — Standplaats: Op zeer vruchtbaren, constant vochtigen grond in hoogstammig altijdgroen heterogeen oerwoud en in min of meer homogeen oerwoud (Rasamala-bosch). — Bloeitijd: Augustus bij Takòka. Vruchttijd onbekend. — Gebruik. *Hout* volgens sommige inlanders voor huisbouw geschikt, volgens anderen van weinig waarde. *Schors, enz.:* Geen nut bekend. — Niet in cultuur gezien. Voor wegenbeplanting in bergstreken van West-Java ter proefneming aanbevolen. — Inlandsche naam: *Ki-tandoek*, s. bij Takòka een vele inlanders voor deze soort gebezigde naam. Elders deze naam echter voor andere soorten gebezigd. — Mijn inl. gidsen in West-Bantam noemden den boom *Ki-andjèrè*, s., welke naam ook voor een paar andere boomsoorten geldt. — Habitus: Woudreus met zuilvormigen stam, zonder wortellijsten, met grauwen nogal gladden schors en tegenoverstaande gaafrandige bladeren, welke aan die van een paar andere *Eugenia's* herinneren.

Eugenia argutata K. et V. *Arbor 35 Metros alta trunco cylindrico 1 M. diam. cortice extus griseo. Ramuli teretes vel ultimi obtusissime tetragoni cortice laeviuscula, pallide fulva. Folia elliptica apice in acumen breve vulgo angustum acutum vel obtusum, saepe falcatum abrupte angustata, basi abrupte in petiolum attenuata, coriacea, in sicco fusco-vel griseo-fulva, supra nitida subtus vix pallidiora obtecte pellucido-punctata venis lateralibus creberrimis utrinque prominulis, oblique patulis ± 1—2 mM. inter se remotis proxime ad marginem recurvum vena intramarginali conjunctis 70/35—100/50 mM. longa, petiolis supra leviter sulcatis, nigris ± 10 mM. longis. Paniculae (ut videtur corymbosae) terminales 3—4 umbellatae longe pedunculatae, foliis circiter aequilongae, interdum folia parva gerentes ramis inferioribus elongatis oblique patentibus. Alabastra in apice ramulorum dense capitulata, clavata. Calyx 4—5 mM. longus ventricoso-stipitatus, parte limboidea cupulari, tubo aequilonga, dentibus 5 (rarissime 4) aequalibus obtuse trigonis, disco staminali ut videtur angusta. Petala (5?) in sicco valde conglutinata, aequalia calyptrata; stamina multiserialia in alabastro calycis longitudinem aequantia; stylus in alabastro incurvo-exsertus; ovarium biloculare, multi-ovulatum.*

Obs. *In specimine Miqueliano flores morboso polycladio deformati erant, „inflorescentiis in ramulos crassos fasciculatos aphyllos squamulis minutis sparsis instructos mutatis"* (MIQ.). *In speciminibus 2 nostrorum principia ejusdem morbi in apice ramulorum se proferunt. Squamulae autem sunt coccidae. Species ut videtur rara, adhuc incomplete cognita, specimen florens nostrum valde mancum.*

57. **Eugenia operculata** ROXB. Fl. Ind. II 486; WIGHT. Ic. t. 552! DUTHIE F. I. B. II 498 ex parte; BRAND. For fl. 234; KURZ For. fl. I 483; TRIMEN Handb. 179;— *Syzygium nervosum* DC. Prod. III 260; DC. Mém. Myrt. II t. 16!; BENTH. Fl. Hongk. 119; THW. enum 417 C. P. 2801; an MIQ. F. I. B. 460? — *Syzygium nodosum* MIQ. F. I. B. 447; — *S. costatum* et *angkolanum* MIQ. l. c.;— *E. Paniala* ROXB. l. c., WIGHT. Ic. t. 616; KURZ. l. c. 483.

Twijgen rond vuil-grijs *op de knoopen bultig gezwollen.* Bladeren nogal lang-gesteeld; lancetvormig of langwerpig-elliptisch, toegespitst, met spitsen afloopenden voet, met *ver uiteenstaande*, gewoonlijk v. o. uitspringende zijnerven, die ver van den rand een boogvormige verbindingsnerf vormen daartusschen min of meer gestreept-netvormig geaderd gew. 90—145 mM. lang bij 40—60. Bloeiwijzen *uit de bladerlooze oksels*, *breed-pyramidevormig*, met overstaande rechte zijtakken. Bloemen klein, zittend, *bij drieën aan de toppen der zijtakjes.* Kelkzoom in den knop gesloten meestal met een puntje aan den top, *mutsvormig afvallend.* Bloembladen naar het schijnt mutsvormig saamgekleefd. Meeldraden talrijk, langer dan de kelkbuis. Meeldraden-schijfrand omgekruld. „Vrucht (volgens MIQUEL) bolvormig van boven vlak met een randje van de kelkzoom. Zaadlobben ineengekreukt."

Nogal hooge boom.— Boom KDS. 5641 *β* uit Tjibodas: Kruinhoogte 21 M. bij 45 cM. stamdiameter. Stam recht, rolrond. Kroon nogal hoog aangezet, onregelmatig en nogal dicht. Takken gewoon. Schors bros; 6 millimeter dik, buiten grauw, met fijne overlangsche barsten, met kleine lenticellen zonder bladgroen, zonder reuk, met wrang-bitteren smaak. Bladeren boven donkergroen, onder bleekgroen, boven glimmend, onder iets glimmend, reukeloos, met wrang-bitteren smaak. Jonge bladeren bijna geheel glimmend, met geurig-aromatischen reuk, met bitter-aromatischen smaak. Bloemen wit. Jonge vruchten licht roza en groen, met eenigszins zuren smaak. Rijpe vruchten buiten purper met zuurzoeten smaak.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* „Tropisch Azië". (Index Kewensis). *Op Java:* In de Preanger op den Gĕde bij Tjibòdas op 1450 M. en op den G. Galoenggoeng bij Pangentjongan op 1300 M.

In Semarang op den Oengaran en Tĕlĕmåjå op ongeveer 1200 M. en 1300 M. — Met eenigen twijfel behooren tot deze soort de volgende specimina van Herb. Kds. [1] een specimen in Sĕmarang bij Tĕlawa verzameld (Kds. 28363 β) zonder inlandschen naam en [2] een paar specimina bij Poegĕr in Zuid-Bĕsoeki verzameld onder den inl. naam *Manting*, j. en [3] een specimen bij Palaboehanratoe in de Preanger onder den inl. naam *Salam-andjing*, s. verzameld. — Standplaats: Constant vochtige hoogstammige, altijdgroene, heterogene bergwouden — Bloeitijd: In Juni en Aug. bloemen en in Maart vruchten in de Preanger gevonden. — Gebruik: *Hout* soms voor huisbouw. *Schors enz.* Geen nut in loco bekend— Niet in cultuur gezien.— Inlandsche namen: Bij Tjibòdas *Salam*, s., bij Pangentjongan *Salam-banen*, s. ter onderscheiding van den echten *Salam*, s. — Op den Tĕlĕmåjå *Djambon*, j.— Geen dezer namen uitsluitend voor deze species geldende. — Habitus: Niet in het oogvallend. De bladeren gelijken zeer veel op den gecultiveerden *Salam*-boom.

57*a*. **Eugenia operculata** Roxb. var. **robusta** (an *S. nervosum* Miq l. c.?) Bladeren groot, tot 150 mM., *zijnerven* en *binnenrandnerf zeer sterk uitspringend.* Pluimen tot groote terminale tot 160 mM. lange bloeiwijzen vereenigd. Knoppen *knodsvormig-obconisch.* Bloemen 12 mM. lang.

Boom 15 M. hoog bij 25 cM. stamdiameter (jong?). Bloemen wit.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: Slechts één specimen (Kds. 27 872 β) van den G. Andong in de Kĕdoe behoort tot deze variëteit, terwijl eenige andere specimina van de zeer nabijgelegen standplaats (G. Tĕlĕmåjå) meer aan het type beantwoorden, maar toch ook in blad tendeele met deze variëteit overeenstemmen — Standplaats: Vochtige hoogstammige bergwouden. — Bloeitijd: Juni. — Inl. naam: *Djambon*, j. boven Pagergoenoeng.

57*b*. **Eugenia operculata** Roxb. var. **densiflora** Bladeren dungenerfd. Bloempluimen klein 40 mM., aan de ontbladerde twijgen *dicht bijeen*; bloemen nogal klein, knoppen knodsvormig-obconisch.

Boom. Kruinhoogte 20 M. bij 30 cM. stamdiameter. Stam recht. Schors buiten grauw. Kroon dicht hoog aangezet. Takken alle schuin opwaarts. Bloemen wit. Vruchten wit of roza, eetbaar, maar onsmakelijk.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: niet bekend. *Op Java:* Bij Pantjoer op 1000 M. op het Rahoen-Idjengebergte in de res. Bĕsoeki, in een ravijn op periodiek nogal drogen vulkanischen grond, in heterogeen hoogstammig oerwoud.— Bloeitijd: In Aug: bloemen en in November

rijpe vruchten verzameld. — Gebruik. *Hout*-eigenschappen onbekend. *Schors*, *enz*. Vruchten rijp rauw soms gegeten. — Inlandsche naam: *Klampò-batò*, md. bij Pantjoer. Deze naam ook voor eenige andere Eugenia's geldende. — Habitus: Niet in het oogvallend.

57*c*. **Eugenia operculata** ROXB. var. **tenuinervia** (an species? = *E. occlusa* DUTHIE l. c.?) Bladeren gewoonlijk ruim 100 mM lang, met *zeer dunne zijnerven*, en onduidelijken binnenrandnerf, gestreept- en netvormig geaderd. Bloemknoppen bolvormig. Bloemen zeer klein, *kelkmutsje met een puntje aan den top*, 4 bloembladen

Nogal hooge boom. — Kds. 5512 β bij Poeger in Zuid-Besoeki: Kruinhoogte 21 M. bij 45 cM. stammiddellijn. Stam nogal recht, rolrond, beneden met veel knoesten en eenige diepe gleuven, met kleine wortellijsten. Kroon laag-aangezet, dicht, omgekeerd eivormig. Takken schuinopwaarts gericht. Schors bros, 10 millim., buiten grauw, binnen en in doorsnede bruinachtig vuil-wit, buiten ruw, met veel diepe barsten en sterk in vierkante stukken afschilferende, zonder bladgroen, zonder reuk, met samentrekkenden smaak. Volwassen bladeren boven zeer donkergroen, onder gewoon groen, geheel dof, met reuk en smaak die zeer aan citroenschillen herinnert en eigenaardig is voor deze variëteit (of wellicht soort). Jonge bladeren geheel geelgroen, boven iets glimmend, onder dof, met *denzelfden karakteristieken aangenamen reuk en smaak naar citroenschillen*, maar sterker riekend dan de volwassen bladeren.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend *Op Java*: Uitsluitend in Zuid-Bĕsoeki bij Poegĕr beneden 200 M. zeehoogte. — Voorkomen: Niet gezellig groeiend, maar bij Poegĕr nogal algemeen voorkomend. — Standplaats: op periodiek zeer waterarmen en zelfs ook op eenigszins ziltigen grond of althans aan den binnenrand der strandbosschen; in heterogeen hoogstammig oerwoud. — Bloeitijd: October en November. — Gebruik. *Hout* voor huisbouw. — Niet in cultuur gezien, maar in Oost-Java voor wegenbeplanting in de lagere streken ter proefneming aanbevolen. — Inlandsche naam: *Bandjé*, j. bij Poegĕr een uitsluitend voor deze species (of variëteit?) gebezigde naam. — Habitus: Fraaie eivormige dichte kroon, echter niet opvallend in habitus. Toch aan den karakteristieken geur en smaak der bladeren (zie hierboven) is deze soort gemakkelijk te herkennen.

Aanm. Beschrijving naar verschillende exemplaren van Herb. KDS.

De var β wijkt door de fijnere nervatuur der bladeren en den vorm der bloemknoppen nogal van het type af.

Van var. 1 is slechts één exemplaar aanwezig (27872 β). Ook var. 2 berust slechts op één exemplaar 28620 β.

De zeer eigenaardige kelk dezer soort is bij DECANDOLLE l. c. nogal goed afgebeeld; bij de schrijvers MIQUEL, DUTHIE, TRIMEN daarentegen onjuist beschreven.

Deze soort is wat hare begrenzing betreft nog onzeker. Hetzelfde geldt van de 3 variëteiten dezer soort.

Eugenia operculata ROXB. *Fl. Ind. II 486. Arbor. Ramuli teretes, vel ultimi vix tetragoni in nodis valde gibbosi, cortice laevi sordide fusco-griseo. Folia modice longiuscule petiolata elliptico-lanceolata vel elliptica, vulgo attenuato-acuminata acuta raro brevi-apiculata basi attenuata vel acuta, (raro rotundata) ± in petiolum decurrentia, subcoriacea, utrinqae dense pellucido-punctata, punctis subtus saepe prominulis, nervis lateralibus utrinque 10—26 distantibus subtus prominulis procul a margine arcuato-conjunctis, nervum intramarginalem interdum parum conspicuum vel fere obsoletum sistentibus et ultra eum reticulatis (in Dc l. c. t. 16 optime depictis), 90/40—130/48—55—145/58 mM. longa; petioli 10—15 mM. longi supra canaliculati. Paniculae vulgo e nodis defoliatis ortae, rarius terminales, vulgo solitariae pedunculatae, pyramidales, brachiatae, laxiflorae, 80—100 mM. longae, 60—80 latae, ramis divaricatis rigidis saepe trichotomis, angulatis. Flores parvi (8—12 mM. longi cum staminibus) sessiles, vel subessiles basi articulati in triades conferti basi bractea parva late oblonga, rotundata et bracteolis 2 instructi (caducis et cicatricem latam relinquentibus). Calyx in alabastro clausus et saepe apiculatus per anthesin calyptriformi-circumsciseus, marginem subintegrum vel pseudo-crenulatum relinquens. Petala 3—4 conglutinata et calyptram deciduam (a calyce etiam in siccis valde distinctam) sistentia. Calyx oborato-semiglobosus vel subattenuatus 3—5 mM. longus mox ovoideus; ovario in apice tubi incluso, 2-loculari multovulato, discus staminifer per anthesin recurvus; stamina numerosa 2—3-serialia in floribus majoribus usque 7 mM. longa; antherae late ellipticae, glandula conspicua. Stylus elongatus subulatus.— Bacca nondum visa, fide* MIQUEL *„globoso-ovoidea nunc pisi magnitudinis, apice plano-truncata limbi basi marginulata, monosperma, cotyledones crassae convexo-planae contortuplicatae non coalitae."*

α. *genuina folia vulgo elliptica vel oblongo-elliptica apice brevi acuta vel apiculata haud valde attenuata nervis crebriusculis patulis subtus cum nervo intramarginali insigniter prominulis. Alabastra obovato-attenuata apice vix vel haud apiculata. Inflorescentiae vulgo laterales.*

β. *robusta. Folia majuscula (usque 150 mM.) nervis subtus valde*

prominentibus supra impressis. Inflorescentiae laxae laterales et terminales ad 160 mM. longae, 180 latae. Flores majores (± 12 mM. longi). Alabastra obovato-attenuata (Specimen singulum 27872 β.)

γ. *densiflora. Folia nunc tenuiter nervosa. Paniculae breves (± 4 mM. longae) laterales confertae. Flores minores. Alabastra obovato-attenuata (specim. singulum 28620 β.)*

δ. *tenuinervia.* (*an species?, comparanda E. occlusa* DUTHIE *l. c. p. 498.) Folia minora vulgo ± 100 mM. longa demum valde coriacea elliptica basi attenuata, apice longe angustata acuta vel obtusa, nervis tenuibus vix prominulis interdum subobtectis. Paniculae laterales ± 60 mM. longae. Flores minores. Alabastra oborato-globosa apice apiculata.*

Obs. *Species inter omnes Eugenias insignis calyce clauso vulgo apiculato per anthesin parte superiore circumcisse decidua, modo generis Acicalypti* A. GRAY. A. DUTHIE *male descripta est, quum speciem valde diversam E. cerasoides* WIGHT. *Ic. t. 615 (calyce lobato Eugeniae polyanthae* ROXB. *nimis affinem cum) genuina permiscuerit.* MIQUEL *etiam erravit dum speciem nostram (illius S. nodosum et S. costatum, formas vix divergentes) in subgenus Eu-syzygium (calyce dentato) neve in Symphysion (calyce occluso) posuerit.*

58. **Eugenia occlusa** KURZ! msc. haud *Syzygium occlusum* MIQ! F. I. B. I 1 460 an illius *forma im pellucida?* DUTHIE! l. c. 498.

Twijgen rond. Bladeren lang-gesteeld, elliptisch, stomp kort-toegespitst, met spitsen voet, *leerachtig*, van boven *glanzig*, met *dunne, verwijderde binnen den rand onduidelijk vereenigde zijnerven.* Bloempluimen aan de ontbladerde twijgen, korter dan de bladeren. Bloemknoppen obovaat-met weinig of niet versmalden voet. Bloemen als bij *E. operculata;* het kelkmutsje (in het authenthiek) duidelijk van het mutsje der kroonbladen gescheiden aan den top stomp of gepunt. Vrucht onbekend.

Boom met 45 cM. stamdiameter.

Aanm. Beschrijving van DUTHIE vergeleken met het auth. specimen van KURZ. van de Nicobaren ons uit Calcutta toegezonden. Hieraan beantwoordt geheel een exemplaar van Poeger Herb. KDS. 30062 β. Dit exemplaar verschilt slechts weinig van onze *E. operculata* var. *tenuinervia* eveneens van Poeger deze laatste echter door overgangen met den typischen vorm verbonden, waarvan dus misschien deze ook een variëteit is. DUTHIE heeft den naam klaarblijkelijk naar KURZ. msc. overgenomen en de calyptra onjuist beschreven daar in het exemplaar van KURZ. kelk en kroon zeer goed te scheiden zijn. MIQUEL's *Syzygium occlusum*, waarvan wij eenige fragmenten van het anthenthiek

HORSF No. 10) uit Herb. Traj. ontvingen, vereenigt de bladeren van *E. lineata* DUTH. met de bloeiwijze van *E. operculata* of een verwante soort; het schijnt dus niet onmogelijk dat bladeren en bloeiwijze door een vergissing in het museum te Utrecht in het herbarium aldaar zijn samengevoegd. Is dit niet het geval dan vertegenwoordigt deze een zeer eigenaardige nog in Herb. KDS. ontbrekende soort, die wij voorstellen *Eugenia symphysipetala* te noemen. Inderdaad zijn, anders dan bij *E. operculata* en *E. occlusa*, de petala zeer weinig ontwikkeld en in sicco tegen het kelkmutsje aangekleefd. Dit laatste is in 't geheel niet toegespitst.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java* onzeker. *Op Java:* Uitsluitend bij Poeger in Zuid-Besoeki door mij verzameld op ziltigen grond aan den binnenrand van de vloedbosschen. — Inlandsche naam: *Manting*, j. bij Poeger; ook andere soorten aldus genoemd. — Habitus: In blad geheel als enkele exemplaren van dezelfde standplaats, welke tot de variëteit *tenuinervia* gerekend werden. Het is een twijfelachtige soort.

Eugenia occlusa KURZ. *Arbor. Ramuli teretes, badii vel cinerei. Folia longe petiolata elliptica breviter obtuse acuminata, basi vulgo acuta coriacea supra nitida, dense pellucido-punctata, nerris lateralibus tenuibus vix prominulis distantibus 7—10, infra marginem indistincte arcuato-conjunctis, tenuiter reticulatis, 50/32—105/48 mM. longa, petiolus supra sulcatus ± 15 mM. longus. Paniculae foliis breviores ex axillis defoliatis laxiflorae divaricatae. Flores E. operculatae calyptra calycina obtusa (vel apiculata). Alabastra obovata, vix attenuata. Fructus?*

Obs. *Descriptio ex spec. auth. Kurzii cum quo specimina pauca nostra e Java orientali bene congruunt. In utroque calycis calyptra a calyptra interna petalorum valde distincta, in nostra autem apiculata, in auth. obtusa (in quo tamen calyptra interna apiculata). Species Kurziana minime cum S. occluso* MIQ. (HORSF *No. 10) congruit et forsitan E. operculatae nimis affinis.*

59. **Eugenia magnoliaefolia** K. et V.; — *Myrtus* BL. Bijdr. 1088; — *Syzygium* DC. prod. III 261; MIQ! l. c. 452.

Twijgen rond, in sicco zwartachtig. Bladeren gesteeld lancetvormig of elliptisch, stomp of zeer stomp-toegespitst, met in den bladsteel afloopenden voet, dun-leerachtig, *bijna ongeaderd* met *een klein aantal* (6—7 paar) *schuine dunne zijnerven* die vóór den rand boogvormig samenkomen, 75—115 mM. lang, bij zeer verschillende breedte. Bloempluimen meest bij bundels aan de twijgtoppen, half zoo lang of langer dan het blad meest ijlbloemig; brachiaat en *vorksgewijs vertakt met eindbloem* en 3 (-7) bloemen aan den top der zijtakjes. Bloemen *zeer klein, zittend, obovaal-bolvormig;* kelktanden zeer klein, ver uiteengeplaatst. Bloembladen afvallend,

meeldraden in één rij veel korter dan de kelk. Bessen zittend, in tuilen, afgeplat-bolvormig, bijna zonder kelkzoom (de jonge met breede, diepe afgeknotte kelkzoom aan den top); vruchtvleesch dik. Zaad laat ontwikkeld; zaadlobben glad met rolrond worteltje.

Nogal hooge boom. Kruinhoogte tot 20 M. bij 25 cM. stamdiameter. Stam nogal recht, rolrond, zonder wortellijsten. Kroon onregelmatig, nogal hoog-aangezet. Schors buiten grauwbruin, zonder reuk, met wrangen smaak. Bladeren boven donkergroen, onder geelgroen, boven glimmend, onder dof, zonder reuk, met wrang-bitteren smaak.

Aanm. Beschrijving naar herb. KDS. en de vrucht naar eenige levende exemplaren in Hort. Bog. Bij het auth. exemplaar van BLUME zijn de bladeren breeder de nerven iets steviger dan bij al onze exemplaren. De exemplaren uit Hort. Bog. toonen een groote veranderlijkheid in den bladvorm. Volgens BLUME zou de vrucht langwerpig zijn (hetgeen naar de jonge vrucht in het auth. exemplaar te oordeelen onwaarschijnlijk is).

Bij de levende plant in Hort. Bog. zijn de bladeren licht-groen, fijn gewreven met smaak en reuk van foelie. De bes is eerst wijnrood, dan zwart, met wit vruchtvleesch, aangenaam zoet van smaak; de zaadlobben bruin.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: Alleen in Banten bij Tjĕmara op 100 M., in de res. Batavia op den Salak boven Buitenzorg op 600 M. en in de Djampangs-Preanger bij Takòka op 1000 M. — Voorkomen: Verstrooid groeiende, zeldzame boom. — Standplaats: Op constant vochtigen vruchtbaren grond in heterogene altijdgroene hoogstammige oerbosschen. — Bloeitijd: Bloemen in April en Sept. verzameld. — Gebruik en Inlandsche namen nagenoeg onbekend. Boven Buitenzorg *Ki-Salam*, s. en bij Tjĕmara *Salam-loeket*, s. — Beide locale, onzekere namen, die ook voor andere soorten gelden evenals de naam *Djamboe-alas*, s van Takòka voor deze soort. — Het woord *Ki* in den eerstgenoemden inlandschen naam beteekent niet, zooals meestal het geval is, „boom" maar „gelijkende op", omdat deze boom gelijkt op Salam, vandaar *Ki-Salam*, s.— Niet in cultuur gezien buiten Hort. Bogor. — Habitus: Niet in het oogvallend. De bladeren gelijken veel op *Eugenia operculata* var. *tenuinervia* en ook op *Eugenia polyantha* WIGHT.

Eugenia magnoliaefolia K. et V. *Arbor 20 M. alta trunco erecto 25 cM. diam. Ramuli teretes cortice laevi fusco-rubro, nodosi. Folia (forma varia) interdum subalterna vulgo oblongo-lanceolata (rarius elliptica), utrinque attenuata apice obtuse vel obtusissime acuminata basi in petiolum producta, in sicco rigide subcoriacea, minute pellucide-punctata, in sicco supra fulvo-grisea, laevia nitidula, subtus pallide sordide ochracea, costa*

supra sulcata, nervis lateralibus 6—10 utrinque tenuibus distantibus, obliquis, intra marginem arcuato-conjunctis reticulatione nulla, 75/27—115/32—42 mM. longa, petioli longi teretes basi carnosi, supra sulcati ± 10—14 mM. longi. Paniculae vulgo in apice ramulorum fasciculati, foliis aequilongae, vel saepius iis dimidio minores vulgo laxiflori, rhachi et ramis patulis infra nodos incrassatis, apice dichotomis et singulo flore terminatis, ramulis ultimis flores 3(—7) confertos gerentibus. Flores sessiles minuti 2—3 mM. longi, bracteolis subpersistentibus instructi, articulati. Alabastra oborata. Calycis tubus obovato-globosus, margine membranaceo subtruncato in alabastro valde incurvo dentibus 4 minutis distantibus. Petala rotunda minuta, imbricata, mox decidua. Stamina in margine limbi cupularis uniserialia tubo duplo breviora. Stylus brevis. Ovarium in medio tubo, biloculare, ovulis ± 10 3-serialibus superpositis, horizontalibus et adscendentibus micropyle infera. Baccae sessiles corymbosae, depresso-globosae utrinque truncatae, juveniles calyce lato truncato umbilicatae usque 10 mM. latae, 8 altae vulgo minores. Seminis testa nervosa, cotyledones laeves, vel testae reticulatione subsulcatae, radiculam elongatam includentes

Folia in vivo carnosula dilute viridia, contrita odorem arilli nucis myristicae exhalantia. Petala alba. Bacca vinosa demum nigra, mesocarpio lacteo grati saporis, inodoro, cotyledones sordide purpureae (ut in E. zeylanica et Aphanomyrto). Pericarpium longe ante seminis evolutionem incrassatum et sapidum.

Obs. *Species singularis multis notis i. a. calyce cum ovario, fructu, staminibus ad Aphanomyrtum accedens variat foliis in nostris speciminibus angustioribus, in authenthico magis ellipticis et inflorescentia nunc gracili valde laxiflora, nunc axi et ramis incrassatis. Fructum ex arbore in Hort Bog. culta descripsimus.*

69. **Eugenia acuminatissima** KURZ. Journ. As. Soc. Beng. Vol. 46 p. 2 p. 67; For. fl. I 487; DUTHIE l.c. II 483; — *Jambosa acuminatissima* HASSK. in Flora 1849 p. 592; MIQ.! F. I. B. I 438; — *Myrtus* BL. Bijdr. 1088; — *Syzygium subdecurrens* MIQ! l.c. 449; — *Jambosa saligna* MIQ! l.c. 432; — an *Jambosa aromatica* MIQ! ex parte (msc. in Herb. L. B.)?

Twijgen rolrond, alleen de *bloemstengels vierkant.* Bladeren nogal veranderlijk, langwerpig- of eivormig-lancetvormig tot elliptisch met spitsen of toegespitsten voet, *altijd met lange zeer spits bijna draadvormig eindigende punt;* vliezig of leerachtig, dun en onregelmatig dwars geaderd, meest kort-gesteeld, 70—115, zelden

180 mM. lang. Bloemtuilen *eindelings* 3—5 schermvormig bijeen, *langgesteeld* schermvormig, zijtakken overeenstaand of in kransen, meest sterk-vertakt. Bloemen klein ± 3 mM. lang en breed, 3, zelden 5—7 aan de toppen der uiterste takken. Kelk afgeplat tolvormig, met bijna gaven, fijn 5—4-tandigen naar binnen gekromden rand. Bloembladen 5—4, *klein*, *vrij*, *spoedig afvallend*, meeldraden *veel korter dan de kelkbuis* in twee rijen op den smallen rand. Stijl zeer kort, niet uitstekend. Vrucht bolvormig kortgesteeld iets afgeplat met diepen kleinen navel zonder uitstekende kelkrand, eerst wit dan rozerood, dan dof zwart. Vruchtwand vleezig-sappig, één groot zaad met *gelobde*, onderling en met den diep indringenden zaaddrager vergroeide, zaadlobben.

Woudreus. Kruinhoogte tot 35 M. bij 1 Meter stammiddellijn. Veelal slechts H = 20 M. bij D = 35 cM.; bij uitzondering (KDS. 5677 β) een slechts 5 Meter hooge kromme boom; nogal verschillend in uiterlijk. Stam meestal recht, rolrond, zonder wortellijsten, bij uitzondering op lage steltwortels staande. Kroon meestal dicht en meestal eigenaardig door de bezemvormige rechtopstaande of schuinopwaarts gerichte twijgen. Schors buiten niet koperkleurig, maar bruinachtig grauw of gewoon grauw. Spint vuil wit, hard; fijndradig Bladeren boven fraai zeer donkergroen, onder gewoon groen, boven sterk glimmend, onder dof, bijna zonder reuk, maar met aromatischen smaak als Psidium-bladeren. Bloemen vuil wit, talrijk. Vruchten (rijp) buiten melkwit of soms ook halfpurper, nagenoeg dof; fijngewreven met eigenaardigen reuk en smaak, welke iets aan jonge vruchten van *Eugenia aequae* herinnert

Var. 1. **angustifolia.** Bladeren smal lancetvormig 70—90 lang bij 16—22 mM. breed. Herb. KDS. 5669 β.

Var. 2. **oblonga** (*Jambosa aromatica* MIQ. ex. p.) Bladeren meer langwerpig met niet zeer versmalden voet, dwars uitstaande dunne zijnerven Bloemtuilen weinig vertakt stevig. Bloemen iets grooter dan het type (Herb. KDS. 5485 β.)

Aanm. Beschrijving naar talrijke exemplaren van Herb. KDS. Authenth. vergeleken. Hiervan is niet te onderscheiden *Syzygium subdecurrens* MIQ! ons uit Leiden toegezonden. *J saligna* MIQ. is slechts een vorm dezer soort met dikke kleine weinig-geaderde bladeren. In een van onze specimina dezer vorm in Poeger verzameld, zijn evenals bij

het authenthiek de bloeiwijzen gedeeltelijk in knobbelige, mosachtige gallen misvormd. In Hort. Bog. staan verschillende exemplaren dezer soort, meer of minder in bijzonderheden onderling afwijkende. Bij alle in den Hortus gecultiveerde exemplaren hebben de bladeren fijngewreven of gekauwd een duidelijke aan kruidnagel herinnerende aromatische reuk en smaak. Bij de gedroogde exemplaren is de reuk meer stinkend. Zeer merkwaardig is de bouw van het zaad. De vrucht is aangenaam zuur het vruchtvleesch van buiten donker paarsch van binnen wit. De zaadlobben lichtgroen.

De hieronder staande aanteekeningen hebben, waar niet het tegendeel vermeld is, uitsluitend betrekking op het type.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: „Burma" (Index Kewensis). *Op Java*: Zoowel in West-Java als in Oost- en Midden-Java en zoowel in de heete lagere streken als tot op 1600 M. zeehoogte; bij voorkeur echter in de bergstreken. — Het type werd door mij op de volgende plaatsen verzameld: In Bantĕn op den G. Poelasari op 1000 cM. In de Preanger bij Palaboehanratoe op 200 M. en bij Tjibodas op 1450 M. In Tegal op den Slamat boven Simpar op 1400 M. In Banjoemas bij Pringombo op 1000 M en op Noesakambangan op 25 M. In Sĕmarang één exemplaar in een ravijn op 250 M. in de houtvesterij Karangasem en een aantal specimina op den Oengaran en Telemojo. In Madioen op den Wilis boven Ngebel op 1400 M. In de res. Besoeki talrijke exemplaren op den G. Rahoen op 800 M. bij Tjoramanis en op het Idjen-plateau op 1150 M. en 1500 M. — Tot de varieteit *oblonga* brengen wij eenige op de volgende plaatsen verzamelde specimina: [1]) Bij Tjigenteng op ongeveer 1500 M. in de Preanger; [2]) boven Simpar op 1400 M. op den Slamat in Tegal; [3]) bij Pringombo op 1000 M. in Banjoemas. En tot de varieteit *angustifolia* behoort een specimen door mij bij Takòka op 1000 M. in de Preanger en één boven Simpar op den Slamat in Tegal verzameld. — Deze variëteiten zijn door overgangen met het type dezer soort verbonden. — Een specimen (Kds 5677 β) in vulkanische dampen aan den rand van een werkzame solfatare van den Kawah Tjiwedej in de Preanger verzameld, heeft eenigszins afwijkend gebouwde bladeren en een alpinen habitus bij slechts 5 M. kruinhoogte. — Voorkomen: Verstrooid groeiend, maar in vele bergstreken niet zeldzaam. — Standplaats: Zeer groot aanpassingsvermogen aan vochtigheid van grond en lucht. Zoowel in constant vochtige altijdgroene hoogstammige bergwouden van West-Java als in streken, waar de oostmoesson zelfs vrij sterk is bijvoorbeeld op het Idjen-plateau in Besoeki en bij Karangasem in Semarang. Dus niet alleen op physiologisch constant of periodiek zeer droge groeiplaatsen maar ook op constant zeer vochtige groeiplaatsen groeit deze boomsoort nog in zeer vele streken in het wild in het woud, tot op bijna 1700 Meter zeehoogte. — Bloeitijd: Bijna het geheele jaar bloemen en vruchten gevonden. Gebruik: *Hout* zelden voor huisbouw. Eigenschappen zeer weinig bekend. *Schors*, enz. Geen nut bekend. — Buiten Hort. Bogor niet in cultuur gezien. Zoowel voor reboisatie als voor wegenbeplanting ter proefneming aanbevolen. — Inlandsche namen: Op al de genoemde plaatsen òf onzeker en locaal òf dezelfde als voor eenige andere Eugenia-soorten en daarom voor de opsporing der boomsoort in het woud van geen of slechts weinig waarde. Vermelding verdienen nog als zoodanig: *Heas*, s. bij Kihoedjan in Bantam op den Poelasari en bij Pala-

boehanratee in de Preanger. — *Ki-sireum- beureum*, s. bij Bebodjong op den G. Salak.— Bij Simpar nu eens ?*Salam-gĕni*, j. dan weder? *Tĕmbagan*, j. — De laatste naam ook op Noesakambangan. — Bij Karangasem, op den Oengaran en Telemajo aan mijne inlandsche gidsen bij name geheel onbekend. — Boven Ngebel? *Klis*, j. — Bij Simpolan en Tjoramanis veelal *Doewe-bato*, md. — Op het Idjen-plateau nu eens? *Woelochan*, j. dan weer eenvoudig *Klampok*, j. als eenige andere Eugenia's. — Habitus: Niet in het oogvallend. Maar toch van alle andere Eugenia's van Java door den bladvorm en den bloembouw gemakkelijk te herkennen (zie hierboven „bladeren").

Eugenia acuminatissima KURZ. *Arbor 35 M. alta trunco 1 M. diam. Ramuli teretes cortice fulvo in sicco cinerascente. Folia forma varia vulgo oblongo-lanceolata vel ovato-lanceolata, rarius elliptica, semper acumine longo, saepe longissimo (fere filiformi) terminata, basi valde attenuata acuta, tenuiter subcoriacea, vel demum coriacea, in sicco vix pellucido-punctata, subtus p u n c t i s n i g r i s d e n s i s v e l i n t e r d u m p a r c i s, sed in adultis nunquam deficientibus, t u m i n v i v o q u a m i n s i c c o c o n s p e r s a, venis lateralibus teneribus, inaequalibus, oblique patulis, fortioribus saepe 3—5 vel 10 mM. inter se remotis et in venam conjunctivam a margine remotam flexuosam confluentibus sed interdum vix distinctis, 70/22—90/40—115/38 raro 180/68 mM. longa. Petioli cum costa supra sulcati, crassiusculi, transverse rugosi, longitudine valde varia, 4—10 mM. Corymbi terminales longe pedunculati, 3—5 umbellati, umbellato-pauci-ramosi vel ramosissimi, ramis brachiatis vel fasciculatis rhachi et ramis tetragonis, saepe crassis. Flores in apice ramulorum 3, rarius 5, parvi, 3—3.5 mM. longi. Calycis tubus turbinato-clavatus in stipitem productus, parte limboidea depresso-urceolari, demum cupulari minute 5—4-dentato. Petala 5—4 minuta orbicularia sub calycis margine inserta, erecta, decidua. Stamina disco angusto inserta biserialia brevissima (parte limboidea breviora) externa fere 1 mM. longa, interna etiam breviora, erecta demum inflexa et partim subpersistentia. Antherae didymae. Stylus brevissimus, haud exsertus; ovarium basi partis limboideae inclusum, biloculare, ovulis ± 6 in quoque loculo, u n i s e r i a l i a juxtaposita, pendentia, micropyle infera. Fructus depresso-globosus ± 10 mM. diam. brevi-stipitatus apice umbilicatus, umbilico parvo calycis margine brevissimo minute dentato vel truncato cincto, primo albus, mox roseus demum obscure nigro-purpureus; pericarpium demum baccato-carnosum. Semen immaturum magnum, structura singulari, placenta arboriformi-ramosa ex apice (hilo) ad medium usque intrusa, cotyledonibus conferruminatis intus multilobatis arcte accreta.*

var. 1. *Folia anguste lanceolata 60/14—90/22 mM. longa.*

2. *Folia oblonga basi haud valde attenuata, acuta, venis lateralibus patentissimis. Corymbi pauci-ramosa. Flores 3—4 mM. longi et lati.*

Obs. *Syzygium decurrens* MIQ. *est. specimen hujus speciei foliis elliptico lanceolatis, Jambosa saligna est forma depanperata foliis parvis subaveniis, inflorescentia interdum (in nostro specimine ex ungue eodemmodo quam in authenthico) in gallum muscosum deformata.*

61. **Eugenia melanosticta** *Jambosa melanosticta* MIQ! F. I. B. I 1 p. 432. Zeer verwant aan *E. acuminatissima.*

T w ij g e n scherp vierkant, de uiterste gerand. B l a d e r e n gewoonlijk *elliptisch, klein,* 40-hoogstens 80 mM. lang, *kort-gesteeld,* met *lange spitste punt* en meestal stompen of ronden voet, met omgekrulden rand, *hard-leerachtig,* met zeer dunne *niet dicht* opeengedrongen zijaderen van onderen *zwart-gestippeld. Eindelingsche,* schermvormige t u i l e n met dikke 4-kante eenigszins *gevleugelde* hoofd- en zijtakken, op de knoopen geleed. B l o e m e n ongeveer als bij *E. acuminatissima.* V r u c h t bolvormig, afgeplat, kort-gesteeld met kleinen niet omranden navel, 15—25 mM. diam; overigens evenals het z a a d aan die *E. acuminatissima* gelijk.

Nogal lage boom. Kruinhoogte tot? 20 M. bij 45 cM. stamdiameter. — Bij KDS. 5700 *β* van den Galoenggoeng (33 jarige boom) Kruinhoogte 11 Meter bij 23 cM. S t a m recht, nogal laag bij den grond vorksgewijze vertakt en herhaaldelijk zeer rijk vertwijgd. Uiterste twijgen rechtop of schuinopwaarts gericht dicht bijeenstaande en een dichte eenigszins schermvormige kroon vormende, welks oppervlak in den bloeitijd met de bloeiwijzen getooid is. S c h o r s buiten donkergrauw. B l a d e r e n boven prachtig donkergroen en glimmend, onder gewoon groen (en soms bruin gestippeld) en dof. Jonge bladeren geheel fraai donkerbruinrood, boven glimmend, onder dof. B l o e m e n? vuil wit. V r u c h t e n van buiten fraai violet.

Aanm. Beschrijving naar eenige exemplaren van Herb. KDS. alle van één standplaats (Pangentjongan), *zeer* verwant aan, misschien slechts een vorm van *E. acuminatissima* waarvan zij echter door vrij scherpe kenmerken is te onderscheiden. In MIQUELS beschrijving wordt de vrucht ten onrechte tolvormig genoemd, ook zijn volgens hem de twijgen niet zoo scherp vierkant. Het door MIQUEL onderzochte exemplaar is trouwens van een andere vindplaats dan de onze (Pengalengan plateau).

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* onbekend. *Op Java:* Slechts op één plaats door mij eenige boomen gevonden namelijk op ongeveer 1200 M. en 1300 M. bij Pangentjongan op den Galoenggoeng in de Preanger in hoogstammig altijdgroen, heterogeen oerwoud op constant vochtigen vruchtbaren grond. — Bloeitijd: Bloemen in Januari en Aug. verzameld en bloemen met vruchten in Dec. en rijpe vruchten (zonder bloemen) bij één specimen in December. Zeer rijk vruchtdragend. — Gebruik. *Hout* zelden gebezigd. *Schors* vroeger voor zwart verven van kleederen benut. — Cultuur: Een paar boomen staan in de door het Binnenlandsch Bestuur aangelegde reboisatie bij Pangentjongan. Een 33 jarige boom mat H. = 11M. bij D. = 23 cM. — Inlandsche naam: Bij Pangentjongan constant *Ki-sireum*, s even als een paar andere *Eugenia's*. — Habitus: In bloei en vrucht nogal eigenaardig doordat de geheele oppervlakte van de min of min schermvormige kroon dan met de bloemen en vruchten getooid is. In blad bloem en vrucht gelijkt deze soort zeer veel op de vorige soort Eugenia acuminatissima KDS. maar is toch verschillend. Zie „Aanmerking" hierboven.

Eugenia melanosticta K. et V. *Arbor 15—20 M. alta corona subumbraculifera. Ramuli tetragoni, ultimi marginati pallide ochracei. Folia elliptica vel oblongo-elliptica longe acutissime acuminata, basi vulgo obtusa vel rotundata ima in petiolum brevem producta, margine recurva, valde coriacea, supra nitida subtus nigro-punctata venis transversis tenerrimis utrinque parum distinctis haud densis oblique patulis, vena intra-marginali vix distincta 40/18—65/33—80/40 longa, pet. rugosus 3—5 mM. Corymbi terminales saepius terni, pedunculati ramosi, pedunculis, rhachi et ramis crassis, subalato-tetragonis, in nodis articulatis. Flores in apice ramulorum 3 vel (pedicellis lateralibus 3-floris) 7, iis E. acuminatissimae consimiles, in sicco ± 3 mM. longi et lati, calyce valde glanduloso-tuberculatus. Fructus globosus breviter stipitatus, paullum depressus 15—25 mM. diam. umbilico parvo haud elevato-marginato. Pericarpium tenue (baccatum?) in sicco valde rugulosum semen ut in E. acuminatissima.*

Obs. *Species ut videtur claro* MIQUEL *male cognita ramis decurrenti-angulatis, pedunculis crassis fere alatis, foliis parvis acuminatissimis valde coriaceis satis distincta, ceterum E. acuminatissimae proxima cujus forsitan varietas certae stationis constans constituit.*

62. **Eugenia Michelii** LAM. Enc. III p. 203; TRIMEN Handb. II 188; — *Eugenia uniflora* LINN. Spec. 470 ex parte; MIQ! F. I. B. 440; DUTHIE l. c. 505; — *Eugenia* MICH. Nov. Gen. tab. 108; — *Myrtus brasiliana* LINN.; — *Plinia rubra* LINN.; — *Pl. pedunculata* LINN. FIL.; — *Eugenia zeylanica* WILLD. Spec. II 2963 non ROXB., non WIGHT; — *Myrtus Willdenowii* SPRENG, Syst. veg. II 480; —

Eugenia Willdenowii Dc. (non WIGHT) — *Stenocalyx uniflora* BERG.

Twijgen rond glad. Bladeren zeer kort-gesteeld, eivormig of elliptisch met stompen voet en zeer stompe punt, dicht-doorschijnend-gestippeld, *met zeer dunne zijnerven* 40—55 mM. lang. Bloemen *langgesteeld alléén* of 2—4 bijeen aan den voet van kleine zijtakjes. Kelkslippen 4 langwerpig, stomp, gewimperd. Schijf breed, behaard. Vrucht plat-bolvormig met *8 diepe lengtegroeven*, lichtrood, zeer sappig, bitter en wrang, 20—25 mM. in diam., met opstaande kelkslippen.

Aanm. Uitsluitend gecultiveerd. Beschrijving naar MIQUEL (auth) uit Herb. L. B. en levend exemplaar in Hort. Bog.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* Inheemsch in Zuid-Amerika. *Op Java:* In 's Lands Plantentuin gecultiveerd. MIQUEL zegt van deze soort nog: „In Indië ingevoerd en thans algemeen verspreid. In Java in de tuinen". Op wiens autoriteit dit laatste door MIQUEL gezegd wordt blijkt niet in zijne mededeeling. Door ons is deze soort niet op Java buiten 's Lands Plantentuin noch wild noch in de tuinen aangeplant aangetroffen. — Inlandsche namen, enz. onbekend.

Eugenia Michelii LAM. *Ramuli teretes laeves. Folia brevissime-petiolata parviuscula (40—55 mM. pet. 3—4 mM.) elliptica vel ovata obtusissime apiculata basi obtusa vel rotundata vel subcordata; dense pellucido-punctata; nervis lateralibus utrinque ± 8 tenerrimis, procul a margine arcuato-conjunctis. Pedunculi uniflori foliis dimidio breviores, demum nutantes, solitarii vel pauci quasi fasciculati e basi ramulorum apice foliosorum nascentes singuli squama suffulti. Calycis tubus hemisphaericus supra ovarium vix productus, disco epigyno staminali lato villosulo; lobi oblongi obtusi, aequales 4 mM. longi patentes in fructu erecti et conniventes. Bacca depresso-globosa 20—25 mM. diam. rubra profunde 8-sulcata; mesocarpium baccatum rubrum acidum; semina nunc 2 integumento extus valde sericeo-fibroso; cotyledones laeves conferruminatae virides.*

Twijfelachtige soorten.

Eugenia symphysipetala K. et V. *Syzygium occlusum* MIQ! (haud *Eugenia occlusa* DUTHIE!); MIQ. l.c. p. 460 S. species dubia (forsitan e foliis *E. lineatae* cum floribus *E. operculatae* composita).

Twijgen rond. Bladstelen scherp-gegroefd, in sicco zwart; bladeren elliptisch, stomp-lijnvormig toegespitst; dicht-doorschijnend-

gestippeld; van boven glanzig, van onderen dof, met *zeer talrijke* schuine dunne zijaderen met binnenrandader, *gestreept* en *netvormig-geaderd* 75—120 mM. lang. Bloempluimen aan ontbladerde takken, gedrongen 75—100 mM. lang, of tot grootere pluimen vereenigd, met recht uitstaande zijtakken. Bloemen bij drieen zittend, obovoid-tolvormig. Kelk 3—4 mM. lang in knop geheel gesloten, bij den bloei rondom afgesneden en kapvormig afvallend. Bloembladen zeer weinig ontwikkeld (in sicco) tegen de kelk aangekleefd. Vruchten onbekend.

Aanm. Beschrijving naar MIQUEL vergeleken met het authenthiek HORSFIELD No. 10; zie aanmerking bij *E. occlusa.*

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* nog onbekend. *Op Java:* „In Java bij Soerabaja door Dr. TH. HORSFIELD ontdekt" (volgens MIQUEL l. c.). — Inlandsche naam: enz. onbekend. — Habitus: Deze soort is twijfelachtig en onvoldoende beschreven.

Eugenia symphysipetala K. et V. (*S. occlusum* MIQ.) *Ramuli teretiusculi. Petioli antice acute canaliculati, in sicco fusci. Folia elliptica acumine lineari obtuse terminata, basi acuta, pergamacea supra nitida (in sicco fuscescentia) subtus pallida costa media supra profunde canaliculata, crebro pellucido-punctulata, punctulis supra impressis, subtus prominulis, venis crebris erecto-patulis tenerrime reticulatis proxime ad marginem unitis (accedente ad lentem subtilissima junctura marginali) 75—120 mM. longa 35—50 lata. Thyrsi laterales conferti 75—100 mM. longi vel in ramulo aphyllo compositi longiores, ramulis oppositis patentissimis racemuloso vel trifloro-floriyeri. Flores sessiles oboroideo-turbinati basi bibracteolati, calyx 3—4 mM. longus, inferne carnosus glandulosus vertice rotundato circumscisse calyptratim deciduo (teste* MIQUEL *rumpens in lacinias subirregulares membranaceo-petaloideas). Petala parva in exsiccatis calycis calyptrae arcte agglutinata.*

Eugenia *(Jambosa)* **costata** MIQ. l.c. p. 415.

„Twijgen bijna rond. Bladsteel zeer kort of o. Bladeren *obovaat-langwerpig* kort-toegespitst, naar beneden smaller; *voet hartbijna oorvormig;* 125—200 mM. lang boven het midden 50—75 breed. Bladnerven *stevig*, zeer duidelijk *vooral bij den voet, talrijk* (20—25 paar) *evenwijdig;* boogvormig verbonden" (MIQ.) Overigens onbekend.

Aanm. Beschrijving naar MIQUEL. Deze naar de beschrijving zeer typische soort met diep-hartvormigen voet en een groot aantal evenwijdige zijnerven ontbreekt in Herb. KDS. Het meest nadert zij tot onze *E. bantamensis* waar echter de zijnerven niet talrijk zijn. Naar de beschrijving zou het echter ook een steriele vorm van *E. polycephala* kunnen zijn, waar het aantal bladribben dikwijls ook groot is.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: Het eenige wat MIQUEL behalve de hieronder geciteerde en hierboven vertaalde soortbeschrijving naar het herbarium vermeldt is het volgende: In Java bij Soerakarta door Dr. TH. HORSFIELD ontdekt (MIQ. l. c.) — Inlandsche naam, enz. onbekend. — Habitus: Naar de beschrijving te oordeelen is deze soort wellicht slechts een steriel exemplaar van de welbekende *Eugenia polycephala.*

Eugenia costata K. et V. „*Ramuli inferne tereti-tetragoni, superne compressi, folia opposita disticha brevissime (petioli 2 mM.) petiolata vel suprema prorsus sessilia, obverse-oblonga breviter acuminata, deorsum quidquam attenuata, basi conniventi-subauriculatim cordata pergamacea, impellucida, supra nitida costâque sulcata, subtus ad lentem tenerrime subpunctata, costulis distinctissimis ad originem validiusculis subhorizontalibus 20—25 utrinque subparallelis (teneriore hic illic sed rarius alternante) haud procul a margine arcuato-unitis, ad lentem citra arcum in ipso fere margine tenere anastomosantibus, venulis tertiariis transversis obliquis vix perspicuis 5—8 poll. longa, 2—3 supra medium lata, flores.* . . . . ." (MIQUEL *l. c.*)

Eugenia (*Jambosa*) **firma** MIQ. l. c. 429 (haud BLUME); — *Clavimyrtus firma* BL. Mus. 116.

„Bladeren elliptisch of lancetvormig stomp toegespitst in een 4-7 mM. langen bladsteel versmald stijf-leerachtig ondoorschijnend, aan beide zijden dun gestreept geaderd, 50-60 mM. lang, 30-50 breed. Bloempluimen axillair en terminaal, saamgesteld ongeveer zoo lang als de bladeren, zijtakken driebloemig; kelkbuis knodsvormig lobben rond, nagenoeg gelijk blijvend.

Aanm. Beschrijving naar MIQUEL. Volgens BLUME is het voornaamste verschil met *Jambosa lineata*, dat daar de bladeren aan de bovenzijde (in sicco?) ongeaderd hier duidelijk gestreept geaderd zijn; voorts zouden de bloemen iets grooter zijn. Ons komen deze verschillen onbelangrijk voor. Authentiek niet door ons gezien.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. *Op Java*: MIQUEL vermeldt: „Aan het meer Lamongan". — Inlandsche namen, enz: onbekend. — Habitus: Het soortverschil met de boven behandelde *Jambosa lineata* schijnt slechts zeer gering.

Eugenia firma K. et V.—*Jambosa firma* MIQ. *„Folia elliptica vel lanceolata obtuse acuminata, basi in petiolum 2—3 lin. longum angustata, rigide coriacea impellucida tenuiter parallelo-venosa* $5^1/_4$*—*$6^3/_4$ *cM. 2—*$1^1/_2$ *poll. longa,* $1^1/_4$*-fere 2 lata, thyrsi axillares et terminales compositi folium subaequantes, ramuli triflori, calycis tubus clavatus, limbi laciniae rotundatae subaequales persistentes."* (MIQUEL *l. c.*)

Eugenia (*Jambosa*) **Teysmanni** MIQ! l. c. 429; — comp. *J. latifolia* MIQ.; — aff. *E. lineata* DUTHIE l. c.

Twijgen nogal rond. Bladstelen 4-7 mM. lang. Bladvoet spits. Bladeren langwerpig-elliptisch nogal plotseling kort-toegespitst perkamentachtig, onduidelijk doorschijnend-gestippeld met *zeer dichte nagenoeg horizontale dunne aderen* 100-75 mM. lang, 50-40 breed. Bloempluimen terminaal saamgesteld zittend, bundelvormig, korter dan de bladeren. Bloemen zeer kort-geleed-gesteeld bij drieën aan de toppen der takken. Kelk tolvormig-versmald eenigszins vierkant 5 mM. lang, 4 korte afgeronde lobben. Bloembladen vrij, afvallend.

Aanm. Beschrijving overgenomen naar MIQUEL. Naar onze meening is deze soort niet te onderscheiden van *Jambosa latifolia* MIQ. van Borneo en zeer verwant aan *E. lineata* en naar de beschrijving niet van laatstgenoemde te onderscheiden,

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onzeker. *Op Java*: Alleen in gecultiveerden staat (uit? 's Lands Plantentuin) van Java bekend. — Inlandsche namen, enz: onbekend. — Habitus: Naar de beschrijving te oordeelen synoniem met *Eugenia lineata*.

Eugenia Teysmanni K. te V. *Ramuli teretiusculi. Petioli 4—7 mM. longi, teretes sulcati in sicco ochracei. Folia oblongo-vel lato-elliptica breviter acuminata pergamacea, utrinque obsolete pellucido-punctata, dense subhorizontaliter venoso-striata, venis supra magis prominulis, 100—75 mM. longa. Paniculae terminales compositae sessiles fastigiatae (fide* MIQ., *in nostra corymbosae) foliis breviores. Flores brevissime articulato-pedicellati in apicibus ramulorum terni. Calyx turbinato-attenuatus subtetragonus 5 mM. longus, lobis 4 brevi-rotundatis inaequalibus. Petala libera. Stamina elongata.*

8. APHANOMYRTUS MIQ.

Kelkbuis min of meer klokvormig, met den rand boven den eierstok uitstekend, aan den rand met 4-zeer kleine veruiteenstaande

tandjes. Bloembladen 4, in knop dakpansgewijze en naar binnen geslagen, op den kelkrand geplaatst en met de kelktanden afwisselend, rond, zeer kort-genageld, bij den bloei afvallend of uitstaande. Meeldraden 8—6 (soms 4?) in één rij geplaatst en bij paren met de bloembladen afwisselend; helmdraden kort, in knop naar binnen gebogen weinig boven den kelkrand uitstekend, afgeplat, naar boven meer rond, priemvormig; helmknoppen dorsifix eenigszins beweegelijk met breed helmbindsel, soms met zeer groote klier aan den top, met breede spleten naar voren openspringend. Stijl kort priemvormig; stempel puntvormig. Eierstok 2-hokkig, met groote hokjes die een groot deel van de kelkbuis innemen, met 4 - 16 eitjes in elk hokje, die rondom een iets vooruitspringenden zaaddrager bevestigd zijn. Bes bolvormig, klein, aan den top genaveld, dun-vleezig, één zadig. Zaadhuid leerachtig, geaderd, zaadlobben nagenoeg half-bolvormig, soms ongelijk; worteltje klein rond, uitstekend of bijna geheel ingesloten.

Kleine boomen op *Syzygium*-soorten gelijkende, met fijn gestreept-geaderde, overstaande bladeren, doorschijnend-gestippeld; zeer kleine bloemen axillair of aan de toppen van kleine twijgjes in bundels, kluwens of gesteelde bijschermen geplaatst.

Van dit geslacht zijn thans 3 soorten bekend, waarvan één *A. octandra* K. et V. voor Java en Sumatra, één *A. rostrata* MIQ. voor Sumatra en volgens MIQUEL ook voor Java en één *A. camphorata* VAL. uitsluitend in 's lands plantentuin te Buitenzorg gekweekt bekend is, (maar waarschijnlijk van Banka afkomstig).

Aphanomyrtus MIQ. *Calycis tubus subcampanulatus cum ovario connatus et supra eum productus, margine distanter minute 4-dentato. Petala 4, aestivatione imbricata et inflexa calycis margini inserta ejusque dentibus alterna orbicularia subunguiculata per anthesin patentia vel decidua crassiuscula marginibus extenuatis subundulata. Stamina 8—6 (-4?) uniseriata et per paria approximata cum calycis dentibus alterna vel, ubi 6, 2 calycis dentibus opposita; filamenta brevissima aestivatione inflexa calycis limbum paullum superantia, complanata, apice teretiuscula et attenuata; antherae dorsifixae, rimis per totam longitudinem dehiscentes subglobosae didymae connectivo crasso apice glandulam magis minusve exsertam fovente. Stylus brevis subulatus, stigma punctiforme. Ovarium biloculare vel abortu*

subuniloculare loculis majusculis 4—16-ovulatis; ovula placentae axillari e septo parum prominente affixa, anatropa vel semianatropa, horizontalia, raphe nunc supera, nunc infera. Bacca globosa parva apice umbilicata baccato-carnosa monosperma; seminis testa tenuiter coriacea nervosa, cotyledones ± semiglobosae saepius inaequales radicula parva teres inclusa cotyledonibus dimidio brevior.

Arbores parvae foliis oppositis transverse striulato-venulosis, pellucide glanduloso-punctatis, cymis fasciculis vel glomerulis axillaribus, floribus minimis.

Aphanomyrtus octandra K. et V. in Annales Jardin botanique de Buitenzorg, 2e Supplement p. 145 tab. VII — *A. rostrata* MIQ. I. 481 p. p.? — *Jambosa tetraquetra* MIQ.! F. I. B. I. p. 433;— an *Eugenia minima* BL. Cat. H. bog. 73?

Uiterste twijgen scherp vierhoekig en met een randje voorzien, de oudere meer rond. Bladeren *lancetvormig* en langwerpig-lancetvormig, stomp-toegespitst, aan den voet versmald en in den korten bladsteel afloopend, 55—80 mM. lang 16—32 breed, punt 6—10 mM, bladsteel 2.5—4 mM. lang. Bloemen zeer klein, ± 2 mM., nogal langgesteeld (6—8 mM.) afzonderlijk of in 3 bloemige op korte hoofdstelen geplaatste bijschermen tot axillaire bundels vereenigd; met 2 kleine schutblaadjes aan den top der bloemsteel. Kelkbuis verlengd-obconisch, zoom naar binnen gebogen of opstaand met 4 zeer korte tandjes Kroonbladen zeer klein, *bij den bloei afvallend, meeldraden* 8 (zeer? zelden 6), helmdraden zeer kort, helmknoppen met breed helmbindsel en kleine klier. Stijl zeer kort nauwelijks boven den kelkrand uitstekend. Eitjes 6—16 in elk hokje. Vrucht gesteeld bolvormig of eenigszins oblong, met een ronden navel aan den top aan welks rand de meeldraden overblijven ± 8 mM. lang; vruchtvleesch nogal sappig. Zaad groot met dun leerachtige geaderde zaadhuid.

Lage boom: (Kruinhoogte) = 10—12 Meter. Stamdiameter 15—20 cM. *Stam*: recht; met kleine wortellijsten Kroon nogal ijl; onregelmatig. Takken onregelmatig uit den stam ontspruitende. Schors buiten grauw zeer jonge twijgen groen. Volwassen bladeren boven sterk glimmend, zeer donkergroen; onder dof gewoon groen; nagenoeg reukeloos (zonder kamferreuk); intens bitter smakend. Jonge bladeren boven en onder bleekgeelgroen,

boven glimmend; onder dof. Bloemen vuil wit; reukeloos. Kelk eerst bleekgroen; later (blijvend) vuil wit met een rood randje, waar de kelktanden afgevallen zijn. Bloembladen sneeuwwit; onmiddellijk na het opengaan van de bloem afvallend; vliezig. Helmdraden wit; helmknoppen geelbruin. Stijl vuil groenwit. Bloemknop fijngewreven zwak aromatisch (niet naar kamfer riekend) Vrucht fraai rozarood aan een dun, lang, groen steeltje stijf opstaande of hangende. Vruchtvleesch sappig; reukeloos. Zaadhuid bruin.

var. **tetraquetra**. Bladeren breeder soms elliptisch, meest alle in een zeer smalle nogal lange punt plotseling saamgetrokken. Bloemen dikwijls aan den top van kleine zijtakjes.

Aanm. Beschrijving naar Herb KDS. uit Takoka De soort komt in veel opzichten met MIQUEL *A. rostata* overeen die op Java en Sumatra verzameld moet zijn (door JUNGHUHN?). MIQUEL geeft echter op: „4 meeldraden, weinige eitjes, zéér lang toegespitste bladeren, ronde twijgen; al welke kenmerken met onze soort in strijd zijn.

Bij vergelijking van het auth. in Sumatra door JUNGHUHN verzameld exemplaar van *A. rostrata* uit het Herb. Traject bleek dit dan ook niet onbelangrijk van onze Javaansche te verschillen. Later bij vergelijking van het ons uit Leiden toegezondene *Eugenia*-materiaal, vonden wij echter onze soort of een varieteit ervan terug en wel als *E. tetraquetra* MIQ., een soort, die door MIQUEL vermoedelijk naar zeer onvolledig materiaal was onderzocht en niet zonder reden door hem naast *Jambosa saligna* (= *Eugenia acuminatissima* KURZ) geplaatst was. Ook door BLUME schijnt de soort reeds (in het Herb. REINWARDT.) ontdekt te zijn en in zijn Cat. Hort. bog. als *Eugenia minima* BL. bepaald. Onze exemplaren van de varieteit *tetraquetra* schijnen alle van jonge exemplaren afkomstig, hetgeen misschien eenigermate oorzaak is van het nogal in het oog loopende verschil in bladvorm.

Een exemplaar dezer soort werd ook door TEIJSMANN in Loeboe-alang W. K. Sumatra verzameld, vruchtdragend, (v. s. TEYSM. 829 Herb. Bogor., ongedetermineerd). Het behoort waarschijnlijk tot de de var. *tetraquetra*.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java* Sumatra, (TEYSMANN in Herbar. Mus. Bogor.) *Op Java* tot heden uitsluitend in het westelijkste gedeelte van Midden-Java (tot bij Pringämbä in de res. Banjoemas; en in West-Java en alleen in de bergstreken wildgroeiend gevonden) namelijk in de residentie Preanger bij Takòka (afd. Tjandjoer) en bij Tjigĕnteng (afd. Bandoeng) op 1000-1400 M. zeehoogte en in de residentie Bantĕn op den berg Poelasari op 1000 M. zeehoogte en bij Pringämbä in de res. Banjoemas op 1000 M., hier overal zeer zeldzaam en alleen verstrooid tusschen andere boomsoorten en bij Takòka in Rasamala bosch. Standplaats: op constant vochtigen vruchtbaren grond in altijdgroen, schaduwrijk, heterogeen hoogstammig oerwoud. — Bloei en vruchttijd: tegelijk talrijke bloemen en slechts zeer enkele rijpe in Maart en April. Aan de inlanders geen gebruik bekend. — Inlandsche namen alle onzeker door de zeldzaamheid en het geringe nut van deze soort. Bij Takòka door sommige inlanders *Ki-handeuleum*, s genoemd. Bij Tjigĕnteng Pringämbä en in Bantĕn aan de inlanders geheel onbekend.—

Habitus: zeer weinig in het oogvallende boom, waarvan de steriele takken (met bladeren) bedrieglijk op vele kleinbladige javaansche soorten van *Eugenia* (Syzygium) gelijken. — De varieteit *tetraquetra* komt ons voor in het type der soort overtegaan.

Aphanomyrtus octandra *K. et V. Arbor parva 12 M. alta. Ramuli ultimi acute tetragoni et marginati vetustiores teretiusculi. Folia lanceolata et oblonga-lanceolata obtuse brevi- (raro sub-caudato-) acuminata basi in petiolum brevem (2.5—4 mM.) teretem superne sulcatum attenuata, tenuiter coriacea, subtus in sicco glanduloso-punctata, nervis tenerrimis crebris, vena intramarginali tenui conjunctis striata et reticulata, 55—80 mM. long., 16—23—32 mM. lata, acumen 6—10 mM. longum. Flores longiuscule pedicellati (pedic. 6—8 mM. long.) saepius in tuberculis axillaribus fasciculati, passim pedunculis brevibus cymoso-trifloris suffulti, apice pedicellorum bracteolis 2 ovatis minutis deciduis instructi minuti (± 2 mM. longi). Calycis tubus dense glanduloso-tuberculatus (in sicco foveolatus elongato-obconicus parte exserta (hypanthio) urceolari, intus disco tenui ad marginem vix prominulo vestitum, limbi dentes obtusi brevissimi, distantes. Petala inflexa rotunda medio incrassata, margine extenuata inaequaliter undulata stamina foventia, 0.7 mM. longa, anthesi ineunte d e c i d u a. Stamina 8 (rarissime 6?) per paria approximata ± 0.25 mM. longa et cum calycis dentibus alterna; filamenta brevissima basi dilatata, apice obtusa; antherae dorsifixae late cordatae connectivo lato apice glandulam minutam fovente. Stylus brevissimus, calycis marginem vix superans; ovarium magnam partem calycis tubi implens; ovulorum numerus inconstans, 6—10—16 in quoque loculo. Bacca subglobosa ± 8 mM. longa vel oblongo-globosa vel subpyriformis calycis margine circulari et staminibus persistentibus inflexis instructa coronata, stylo brevissimo. Seminis globosi testa reticulato-venosa, cotyledones purpureo-fuscae.*

var. t e t r a q u e t r a (J a m b o s a t e t r a q u e t r a MIQ.*). Folia latiora magis abrupte longiter et valde anguste acute vel obtuse acuminata.*

9. NANIA MIQ.

Bloemen perigynisch 4-(zelden 3-) tallig. Kelkbuis trechter-, klok- of kruikvormig, kelkslippen 4 (zelden 3) breed stomp of spits. Bloembladen 4 rond. Meeldraden ∞ in één of meer rijen; helmdraden vrij lang, helmknoppen dorsifix, bewegelijk met klierpuntje. Eierstok half onderstandig, 3—4-hokkig; stijl zeer lang; stempel enkelvoudig; zaaddrager basaal aan den binnenhoek, met talrijke hangende

eitjes. Doosvrucht 3—4-kleppig geheel vrij bovenstandig. Zaden plat schijfvormig, ten deele onvruchtbaar; kiem recht, met platte zaadlobben; worteltje zijdelings aanliggend, even lang.

Boomen of heester grijs viltig-behaard. Bladeren tegenovergesteld, of zelden sommige afwisselend, vinnervig. Bloemen in vertakte bijschermen, nogal groot. Aantal soorten 3, waarvan ééne Australische als *Metrosidoros eucalyptoides* beschreven, ééne van de Molukken *N. vera* MIQ. en een derde soort hier voor het eerst beschreven door SCHEFFER op Java verzameld (gekweekt of wild?) en in s' Lands plantentuin gekweekt door ons *N. petiolata* genoemd.

Nania MIQ. *Flores perigyni 4—(3-) meri. Calycis tubus campanulatus basi ovario ± adnatus; calycis lobi 4 (raro 3) breves leviter imbricatae. Petala 4 (-3) patentia. Stamina ∞, petala longe superantia 1—3-serialia filamentis filiformibus liberis nunc rigidis, antheris basi dorsifixis versatilibus. Ovarium semisuperum, basi calycis tubo inclusum, 3—4 loculare; stylus filiformis stigmate parvo; ovula in loculis numerosa e placenta sub peltata basilari pendula subsessilia micropyla infera. Capsula loculicida demum tota libera calyce recurvo suffulta. Semina ∞ adscendentia discoidea partim sterilia; testa tenuis vel crassiuscula suberosa et superne in alam planam producta; embryo rectus, cotyledonibus planis appressis radicula lateraliter incumbenti aequilongis.*

Arbores et frutices, glabrae vel canescentes, foliis vulgo oppositis pinnatinerviis. Flores in corymbos axillares et terminales dispositi.

1. **Nania vera** MIQ. Flor I. 400; — *Metrosideros vera* (RUMPH) NIEDENZU in E. Pr. Nat. pfl. III 6 a p. 88; — RUMPH. Amb. III p. 16 tab. 7. — *Syncarpia Vertholeni* T. et B. in Nat. F. Ned. I II 307.

Nogal hooge boom.

Twijgen grijs. Bladeren elliptisch of lancetvormig spits of min of meer toegespitst met afloopenden voet, kort-gesteeld, vleezig-leerachtig 90—120 mM. lang, bladsteel 5—10 mM. lang breed-gerand. Bloemtuilen gesteeld, *weinig*-behaard, kelk min of meer buikig; slippen spits-driehoekig gewimperd; *meeldraden in één rij; zeer lang, stijf-draadvormig.* Vrucht plat-bolvormig op den dikken bij den steel concaven schijf geplaatst met teruggeslagen kelkslippen; hokverdeelend; zaaddrager in het midden

overblijvend. Zaden ± niervormig, bruin meerendeels steriel, met kurkachtige naar boven in een platte vleugel verlengde zaadhuid.

Bloemen wit met gele helmknoppen en een donkergroene ring in het midden van de gootvormige schijf.

Aanm. Beschrijving naar levend exemplaar in Hort. bog. VB 73, vroeger reeds door TEIJSMANN beschreven; afkomstig uit Amboina. RUMPHIUS zegt dat de soort maar met mindere kwaliteit van hout ook bij Semarang op de vlakte voorkomt en eveneens in Sumatra.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* Inheemsch in de Molukken. *Op Java:* RUMPHIUS geeft op autoriteit van onbekende berichtgevers ten onrechte op, dat deze boomsoort bij Sëmarang (in het wild) zoude groeien. Op dit eiland is nòch deze soort, nòch deze volgende soort door mij wildgroeiend op Java aangetroffen en alleen in gecultiveerden toestand in 's Lands Plantentuin te Buitenzorg.— Gebruik: Het zeer duurzame hout dient in de Molukken en Celebes voor huisbouw. Met het oog daarop is proefneming met cultuur op Java aantebevelen.

Over *Nania vera* MIQ. deelt BISCHOP GREVELINK in zijne Nuttige planten van Nederl. Indië o. a. het volgende mede: „Vaderland Amboina, vooral in het gewest tusschen Oerimesen en Nussauwe, waar de bergen geheel met dezen boom bedekt zijn. Ook op Klein Ceram, Bonoa en de naburige eilanden.— „In de „Catalogue descriptif" van DE STURLER bekleedt de Nania vera eene aanzienlijke plaats onder de meest gewaardeerde houtsoorten van den Indischen Archipel; het volgende is daarvan de verkorte inhoud: „Op Noord-Celebes en Ternate vindt men de beste soort: *Nani meira*. Deze voortreffelijke houtsoort is donkerbruin en vast van weefsel, doch niet moeilijk te bewerken en volgens de ondervinding bestand tegen de vernieling door den paalworm. — Aanbevolen voor kuipen of bakken, waarin bijtende stoffen worden gebezigd. — Levert uitmuntende houtskool. De schors dient tot geneesmiddel. v. E.: „Het hout is zeer vast het wordt veel gebruikt, en van Amboina naar Java ingevoerd. De samentrekkende schors dient tot geneesmiddel. Ook kolen worden van stammen gebrand".

Nania vera MIQ. *Arbor. Ramuli teretes crassi, cortice griseo, cicatricibus obtrigonis vel semirotundis dense obsessi; gemmae lineares puberulae. Folia opposita brevi-petiolata, elliptica vel lanceolata acuta vel sensim breviter acute acuminata basi acuta in petiolum decurrentia, carnoso-coriacea nitida glaberrima, dilute viridia, costa media subtus valde prominente pallidiore, dense reticulato-venosa, nervis lateralibus tenuibus subimmersis, crebriusculis patulis 3—5 mM. inter se remotis, vena intramarginali vix conspicua conjunctis, dense pellucido-punctata, 90/35—120/58 mM. Petioli supra plani marginati, basi incrassati in ramulum subdecurrentes. Corymbi axillares pedunculati folio breviores 5—13-flori bracteolis lineari-lanceolatis. Flores mediocres; calycis turbinati vix puberuli tubus superne*

subventricoso-cupularis inferne in pedicellum 6—10 mM. longum attenuatus, limbus 4-dentatus; dentibus elongato-trigonis acutis ± 2 mM. longis jam in alabastris parvis. Petala subrotunda 4—5 M. diam., basi lata sessilia villosula. Stamina singula serie margini disci cupularis supra ovarium valde exserti inserta in alabastro breves incurva per anthesin valde elongata (± 20 mM.) patentia; filamenta crasse filiformia, antherae basi-dorsifixae, oblongae, antice per longitudinem dehiscentes dorso glandula minuta lutea instructae. Ovarium basi calyci adnatum fere superum depressum, 4-loculare ovulis in quoque loculo singula serie placentae subbasilari prominulae affixis erectis et subhorizontalibus. Capsula subglobosa disco crasso margine cum calycis lobis reflexa suffulta ad basin usque loculicida dehiscens, valvis divergentibus 4—3 extus fuscis, sublignosis intus cum septo stramineis, placentis solutis e centro erecto-persistentibus. Semina in singulam seriem transversam disposita basi affixa a lateribus compressa reniformis semi-orbicularia dorso incrassata, testa suberosa superne in alam parvam crassam producta, tegmen tenui-membranaceum, embryonis cotyledones planae sibi appressae, ellipticae, radicula compresso-teres in fera, iis aequilonga.

2. **Nania petiolata** VALETON nov. spec.

Twijgen bruin nogal hoekig. Bladeren *nogal-lang-gesteeld*, elliptisch-lancetvormig versmald, spits of stomp met spitsen of stompen voet, leerachtig 60—125 of wel 170 mM. lang, bij 30—75; bladst. 15—20 mM. Bloemtuilen ijler dan bij de vorige, kort-grijs-viltig-behaard; kelk nogal vlak, slippen breeder; *meeldraden* in *2—3 rijen met dunne helmdraden*, *veel korter* dan bij de vorige. Vrucht iets grooter dan bij de vorige met dikkere minder uiteenwijkende kleppen.

„Boom."

Aanm. Beschrijving naar boom VB 82 in Hort. Bog. waarvan afkomst niet bekend en naar herbarium (bij de indeterminaten van het Herb. Bog.) door SCHEFFER, volgens de bijvoegde etiket, in 1871 verzameld in Tjikemboelan-Tjidjoelan (district Soekapoera Preanger-regentsch.). Door de boven opgegeven kenmerken is zij duidelijk van *M. vera* te onderscheiden. Tot dusver niet in Herb. KDS. van Java aangetroffen en het oorspronkelijk voorkomen der soort op Java alsnog twijfelachtig.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: onbekend. De herkomst van een in Hort. Bogor staande boom dezer soort is onbekend. *Op Java*: Bij een herbarium specimen in Hort. Bogor ligt een ettikette, waarop aangegeven is „Scheffer in 1871 bij Tjikĕmboelan-Tjidoelang district Soe-

kapoera, Preanger verzameld." Maar niet uitgesloten is de mogelijkheid dat deze etikette ten onrechte bij het hierboven genoemde herbarium-specimen gevoegd is. En daardoor blijft het oorspronkelijke voorkomen dezer soort op Java alsnog twijfelachtig. Ik vond ze althans aldaar nòch wildgroeiend nòch gecultiveerd (buiten Hort. Bogor) noch verwilderd; terwijl ik de vorige soort wildgroeiend in N. O. Celebes verzamelde (zie Eerste overzicht Flora Celebes).— Inlandsche namen, enz. onbekend.— Habitus: De habitus dezer soort in Hort. Bogor is dezelfde als van de voorgaande species.

Nania petiolata VALETON *nov. spec. Arbor. Ramuli subtetragoni pallide-rufi novelli cinereo-puberuli cum inflorescentiis et petiolis junioribus Folia modice petiolata elliptico-lanceolata apice attenuata acuta vel obtusa basi acuta vel obtusa, margine integerrima recurva, coriacea supra nitida laete viridia subtus pallidiora, dense minute pellucido-punctata, nervis lateralibus crebriusculis arcuato-patulis prope marginem adscendentibus ramulosis vena conjunctiva nulla, supra (ob colorem dilutiorem) perspicuis subtus subimmersis dense reticulato-venosa, vulgo 60/30—125/50 vel usque 170/75 mM. longa. Petioli vulgo 15—20 mM. longi semiteretes vix marginati. Corymbi fere precedentis sed laxiores pedicellis longioribus (—12 mM.) dense cinereo-pubescentes; sepala late trigona calycis tubus superne fere planus, petala 5—6 mM. diam. Stamina serie 2—3-pla disco paullum elevato cupulari inserta, filamentis tenui-filiformibus petalis 2 vel fere 3-plo longioribus (± 12 mM.) antheris minutis; stylus ± 12 mM. longus. Ovarium semisuperum 4—3-loculare. Capsula subglobosa precedenti paullum major (15—20 mM. diam.) valvis magis erectis crassioribus.*

10. TRISTANIA R. BR.

Kelkbuis tol-klokvormig of open, aan den voet met den eierstok verbonden; slippen 5, in knop imbricaat, blijvend. Bloembladen 5 uitgespreid. Meeldraden ∞, korter dan de bloembladen in 5 bundels meer of minder hoog vereenigd en tegenover de bl. bl. geplaatst; helmknoppen bewegelijk met evenwijdige hokjes. Eierstok onderstandig of half-bovenstandig, 3-hokkig; eitjes talrijk. Doosvrucht hokverdeelend, 3-kleppig. Volkomen zaden in gering aantal, lijn- of wigvormig of van boven gevleugeld; kiem recht, zaadlobben breed, langer dan het worteltje.

Hooge heesters of boomen. Bladeren afwisselend of aan den top der takken opeengehoopt, zelden overstaande. Bloemen klein

geel of wit in axillaire bijschermen, met afvallende of zonder schutbladen.

Aantal soorten 14—20, in den Mal. Archipel, Nieuw-Caledonië en Australië. MIQUEL noemt ééne soort *T. obovata* BENN. van Banka en een andere van Sumatra *T. sumatrana* MIQ.; bovendien zou volgens DUTHIE *T. burmanica* GRIFF. op Java en Borneo voorkomen. Daar deze soort ons nog onbekend is, vermelden wij hier alleen den naam. Als sierboom en om andere redenen zou *Tristania conferta* R. BR. van Australië wellicht aanbeveling verdienen. Deze soort wordt in den bergtuin van Tjibodas gecultiveerd.

Tristania R. BR. *Calycis tubus turbinatus, limbi 5-partiti laciniae erectae aestivatione imbricatae, persistentes. Petala 5, patentia. Stamina in phalanges 5 oppositi-petalos, petalis breviores ± alte connata, filamenta filiformia, antherae versatiles loculis parallelis. Ovarium inferum vel semi-superum basi cum tubo calycis connatum, triloculare ovulis ∞ pendentibus vel horizontalibus. Capsula loculicide trivalvis. Semina perfecta pauca, linearia vel cuneata vel apice alata. Embryo rectus, cotyledones latae, radicula longiores.*

Frutices alti vel arbores foliis alternis vel ad apicem ramulorum confertis, raro oppositis. Flores parvi flavi vel albi in cymas axillares dispositi bracteis deciduis vel nullis.

Tristania conferta R. BR. in Ait. Hort. Kew. IV 417; BENTH. Fl. Aust. 3 p. 263.

Hooge Boom.

Jonge deelen uitgespreid-behaard. Bladeren afwisselend, aan de toppen schijnbaar kransvormig opeengedrongen, gesteeld, ei-lancetvormig, toegespitst, fijn netvormig, 75—150 mM. lang. Bloemschermen 3—7 bloemig meest onder de bladeren, aanliggend-behaard.

Aanm. Beschrijving naar BENTHAM en exemplaar in Tjibodas gekweekt Herb. KDS. 5913 β:

Geogr. verspreiding: *Buiten Java*: Inheemsch in Australië. *Op Java*: Niet wildgroeiend, en niet verwilderd, maar op vele plaatsen door het Boschwezen, vooral in vroegere jaren aangeplant in reboisaties van kale berghellingen. — Cultuur: Schijnt zich spontaan op Java niet te kunnen voortplanten en daarom staat deze soort, niettegenstaande vele andere goede eigenschappen voor het genoemde doel der cultuur bij vele op Java inheemsche soorten achter. Inlandsche namen: onbekend.

Arbor excelsa. „*Innovationes pubescentes. Folia alterna ad apices quasi verticilata, petiolata, ovato-lanceolata, acuminata, minute reticulata, 75—150 mM. longa. Cymae 3—7-florae, saepe sub folio, appresse pilosae.*" (Benth).

11. EUCALYPTUS l'Hérit.

Kelkbuis verschillend, dikwijls klok of urnvormig, boven den eierstok verlengd, met 5 ribben, kelktanden kort of ontbrekend. Bloembladen geheel vergroeid tot een afvallend kapje. Meeldraden ∞ in ∞ kransen lang-stijl lang met kleinen stempel. Eierstok onderstandig niet geheel met den kelk vergroeid, 3—4-hokkig met talrijke eitjes. Doosvrucht in den verharden kelk opgesloten, aan den top hokverbrekend openbarstend. Zaden meest hoekig; zaadhuid vliezig, kiem recht met platte of gevouwen zaadlobben die langer zijn dan het worteltje.

Zeer hooge dikwijls blauwgroen-bebladerde boomen. Bladeren bij jonge boomen tegenovergesteld, bij oudere afwisselend. Bloemen aan korte okselstandige gesteelde schermen of hoofdjes, zelden alleenstaand.

Aantal soorten ± 100 hoofdzakelijk in Australië: Miquel noemt 3 soorten voor Nederl. Indië, thuis behoorende op Timor, Celebes en in de Molukken.

Geen Eucalyptus is wildgroeiend van Java bekend.

Op Java komen echter in verschillende streken, vooral in de bergstreken, maar ook bij Tandjoengpriok aan de kust aanplantingen voor van verschillende Eucalyptus-soorten vooral uit Australië afkomstig. Die cultuur had vooral plaats een paar tientallen jaren geleden, toen door 's Lands Plantentuin groote hoeveelheden Eucalyptus-zaden aan het Boschwezen verstrekt werden ter reboisatie van kale berghellingen. De resultaten met die soorten verkregen staan achter bij die, welke vooral later met vele andere javaansche boomsoorten verkregen werden en in den laatsten tijd heeft dan ook de cultuur van Eucalyptus voor het genoemde doel nagenoeg en terecht geen uitbreiding aan de genomen proeven meer gekregen. Vele soorten groeien echter ook op Java goed en worden tot groote hooge boomen, maar zij bezitten het vermogen niet om zich hier spontaan voort te planten.

Aan Bischop Grevelink, Nuttige planten van Nederlandsch Indië is over een der op Java het best bekende soorten van dit geslacht, den *Eucalyptus globulus* het volgende ontleend.

„In Australië is de *E. globulus* een volksmiddel tegen koortsen, en in Europa is hij met goed gevolg gebezigd in de behandeling van ziekten, heerschende in moerassige streken. Wonderbaarlijk zijn de uitkomsten, daarmede verkregen in hardnekkige tusschenpoozende koortsen die aan quinine hardnekkig weerstand boden. In de nabijheid van Eucalyptus-

wouden zijn zulke koortsen onbekend, hetzij dat dit is toe te schrijven aan de aromatische uitwaseming van de boomen of aan het desinfecteeren van het stilstaand water door de bladeren en wortels, die er zich mede vermengen, daar reizigers verzekeren, dat zulk water volmaakt goed drinkbaar is. Dientengevolge tracht men den aanplant van deze boomen overal te bevorderen, waar zich moerassen bevinden. De tinctuur, het aftreksel en het afkooksel van den Eucalyptus worden gebezigd tot ontsmetting van wonden. Deze middelen, alsmede het gedestilleerd water van de bladeren worden gebruikt als adstringeerend en bloedstelpend, en zijn met vrucht aangewend in catarrhale aandoeningen van de urethra en vagina. Het kauwen van de bladeren zuivert den adem en versterkt het tandvleesch".

„Deze boom met andere van zijn geslacht heeft zich zoo snel verspreid over de Neilgherries en andere hooge landstreken, dat zij eene hoogst belangrijke vermeerdering hebben teweeggebracht van de vroeger aanwezige nuttige houtsoorten, waaronder zij eene zeer hooge plaats innemen, als zijnde bijzonder snel in groei en merkwaardig om hunne duurzaamheid. Zij komen goed voort tot op 3-à 4-duizend voet boven de zee. Bijna onophoudelijk wordt door de ondervinding bevestigd, dat deze boom (op Java) slechts in hooge streken kan gekweekt worden. Het is mogelijk, met zeer veel zorg eenige boomen in lage landen in het leven te behouden, doch desniettemin sterven er zoo velen, dat een kultuur in het groot aldaar onmogelijk is. (*Verslag in de Jav. Cour.* van 1878). De *E. rostrata* wordt bijzonder aanbevolen tot slapers voor spoorwegen, palen en waterwerken en voor alle oogmerken, waar sterkte en duurzaamheid gevorderd worden. Het hout wederstaat de witte mieren zoowel als den paalworm (*Teredo navalis*); geen van deze hebben het aangetast, hoewel het lang daaraan was blootgesteld. Tot kabinetwerk is het niet geschikt, daar het uitermate hard is en zich daartoe niet laat bewerken. De E globulus bereikte in Ootamund een omtrek van 9 voet in 18 jaren tijd. Uit verschillende soorten van Eucalyptus wordt in Australië een olie verkregen, welke daar een aanzienlijken tak van handel vormt".

Eucalyptus l'HÉR. *Calycis tubus varius, supra ovarium productus, limbus truncatus vel subdentatus. Petala in calyptram deciduam connata. Stamina ∞ elongata, multi-seriata. Ovarium calycis tubo inclusum liberum 3—4-loculare, loculis multi-ovulatis. Stylus elongatus stigmate parvo obtuso. Capsula calycis tubo inclusa 3—4-loculare apice loculicide dehiscens. Semina numerosa angulata testa membranacea, embryo rectus cotyledonibus planis vel complicatis, radicula longioribus.*

Arbores altissimae resinosae saepe glaucae. Folia in arboribus juvenilibus opposita in vetustioribus alterna. Pedunculi axillares vel laterales breves, vulgo umbelliflori.

12. LEPTOSPERMUM FORST.

Kelkbuis (bloemas) breed bekervormig, bijna geheel met den eierstok vergroeid; met vrijen rand. Meeldraden niet zeer talrijk

in een rij, niet langer dan de bloembladen; helmdraden draadvormig, helmknoppen bewegelijk, in de lengte openspringend, helmbindsel bolrond, kliervormig. Eierstok geheel of grootendeels onderstandig, geheel bedekt door de schotelvormige schijf die rondom de stijlbasis aangezwollen en vijflobbig is (bij *L. Javanicum*), 5—12-zelden 3—4-hokkig, stijl meest kort stempel kopvormig, eitjes talrijk aan een kegelvormigen of schildvormigen zaaddrager bevestigd, die met den top aan den binnenhoek van het hokje hangt. Doosvrucht half-bovenstandig, van boven hokverbrekend openspringend. Zaden ∞, lijnvormig of gevleugeld, dikwijls onvruchtbaar; kiem recht.

Heesters of kleine boomen, onbehaard of zijdeachtig-langharig. Bladeren spiraalgewijs, gaafrandig, 1—3-nervig of ongenerfd. Bloemen polygaam alleen of weinige opeengehoopt op van onderen bladdragende, onder de bloem met talrijke opeengehoopte kelkbladachtige schutblaadjes voorziene axillaire bloemstengels of terminaal. Zaden grootendeels onvruchtbaar.

Ongeveer 25 soorten meest in Australië, enkele op Nieuw-Zeeland en Nieuw-Caledonië, 3? in den Maleischen Archipel. MIQUEL noemt twee soorten voor den Mal. archipel behalve een 3de (door overstaande bladeren afwijkende) van de Molukken onder den geslachtsnaam *Fabricia*. Op Java alleen bekend *L. javanicum* BL. (*floribundum* JUNGH. bij MIQUEL).

Leptospermum FORST. *Flores perigyni. Receptaculum late campanulatum vel turbinatum, centro cum ovario connatum margine liberum, dilatatum. Sepala 5 lata obtusa, petala 5 rotundata expansa. Stamina ∞ libera, uniserialia, petalis haud longiora filamentis filiformibus; antherae versatiles dorsifixae, rimis longitudinalibus dehiscentes, connectivum globosum glanduliforme. Ovarium inferum vel semi-superum, disco epigyno vestitum, 5—12, raro 3—4-loculare; stylus filiformis interdum brevissimus; stigma capitatum vel peltatum; ovula permulta linearia, anatropa placentae axili conoideae vel peltatae afixa, (in spec. malay.) vel pauca recurva et biserialia. Capsula semisupera vel infera, superne loculicide dehiscens. Semina ∞ linearia, interdum alata vel ciliata, embryo rectus; cotyledones radicula longiores.*

Frutices vel arbores parvae, glabrae vel sericeae. Folia alterna parva, rigida 1-nervia. Flores albi saepe abortu polygami, singuli vel pauci conferti terminales vel axillares, sessiles vel brevi-pedicellati; bracteis et bracteolis membranaceis saepe imbricatis.

Leptospermum javanicum Bl. Bijdr. 1100; Mus. Bot. i 68; Duthie in Hook. F. B. I. ii p. 464. — *L. floribundum* Jungh. Java i 578; Miq. F. I. B. i 1 p. 404; Eng. Pr. Nat. pfl. iii 7 p. 94. — *Macklottia Javanica* Korth Ned. Kruidk. Arch. Dl. i (1847) p. 196.

Bladeren zittend lancetvormig of lijnlancetvormig met spitsen of stompen top *naar den voet iets versmald* met spoedig omkrullende randen 12—28—35 mM. lang 4—7 breed; 3-nervig met zeer zwakke zijnerven en sterk uitspringende hoofdnerf, jong vooral op de hoofdnerf en aan de randen *lang-aanliggend-behaard* en *met een haarbosje aan den top* (zonder nerfpunt), *volwassen* dikwijls *geheel onbehaard.* Bloemen 1 tot 4 opeengehoopt aan den top van korte axillaire bebladerde takjes zeldzamer alleenstaand axillair of terminaal; knoppen en schutbladen zijdeachtig behaard; bloemen 12—ruim 20 mM. in doorsnede. Kelkslippen eivormig v. buiten *witbehaard.* Stijl recht in sommige (♂?) bloemen zeer kort. Kelkslippen afvallend. Vrucht half bovenstandig; aan den voet van de kelkbuis min of meer behaard, 5—6 mM in doorsn.; zaden talrijk lijnvormig 3 mM. lang; zaadhuid dik, glad.

Lage boom. Kruinhoogte tot 17 M. bij 45 cM. stamdiameter; meestal slechts H = 8—10 M. bij D = 25 cM. Stam (althans voor een alpine boomsoort) meestal nogal recht, nagenoeg rolrond, met knoesten, zonder gleuven, zonder wortellijsten, meestal nogal hoog boven den grond ordeloos of vorksgewijze vertakt. De uiterste twijgen min of meer schuinopwaarts. Kroon veelal schermvormig. Schors buiten grauwbruin; met breede overlangsche diepe barsten en sterk afschilferend en ruw; zonder lenticellen; in doorsnede 12 millim. en bruin; binnen geelwitachtig bruin; zonder bladgroen; zonder bijzonder sap; zonder reuk; met wrangen smaak. Spint vuil wil. Bladeren geheel donkergroen, boven glimmend, onder dof, met aangenamen aromatischen reuk. Jonge bladeren bruingroen, geheel glimmend, met aromatischen reuk en smaak. Bloemknoppen roza-wit zijdeachtig glanzend. Bloemen wit, zonder reuk. Kelk buiten donker bruinroza Bloembladen wit. Discus fraai lichtgroen. Helmdraden wit. Helmknoppen geelbruin. Stamper geheel lichtgroen, echter met 5 straalvormige bruine strepen op het ovarium. Rijpe (opengesprongen) vruchten donkergrauw of zwart.

— De door BLUME opgestelde varieteit *congesta* schijnt slechts een groeivorm te zijn van een bijzonder droge (physiologisch-droge) groeiplaats.

Aanm. Beschrijving naar herb. KDS. Het verschil van de varieteit „alpestre" van BLUME met het type is niet duidelijk, daar beide beschrijvingen (de onjuist als aanwezig vermelde „mucro" ter zijde gelaten) in BL. Bijdr. 1100 even goed op onze soort passen. De varieteit *congesta* BL. van den Pangerango schijnt zich door wat dichter opeengehoopte bladeren en meestal alleenstaande bloemen te onderscheiden.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* „Op Sumatra op den top van den Loeboe-radja op 5000—5800 voet zeehoogte door JUNGHUHN ontdekt" (MIQUEL l.c.) *Op Java:* Alleen in West-Java op den Gède en Pangĕrangò boven Tjibòdas in de Preanger van 1800 M. tot den 3000 M. hoogen top. Op deze zelfde groeiplaatsen ook reeds door JUNGHUHN, BLUME en anderen gevonden, maar tot dusver op Java noch door anderen noch door mij op andere bergen gevonden. — Voorkomen: Slechts verstrooid groeiend tusschen andere alpine boomsoorten; maar boven Tjibòdas in de alpine zone nogal algemeen.— Standplaats: Alpine boschjes. — Bloeitijd: o. a. in Maart en Mei bloemen met rijpe vruchten aan dezelfde plant gevonden. Zeer rijk bloeiend. — Gebruik. Geen nut ter plaatse bekend. — Inlandsche naam: Boven Tjibodas geldt de locaal zeer vaste naam *Kajoe-poetih-lemboet*, s. welke naam letterlijk beteekent de „kleine Kajoe-poetih". Deze laatste naam geldt ter plaatse voor de dáár in den Hortus gecultiveerde soorten van *Eucalyptus* (en elders ook voor *Melaleuca*). Daaruit blijkt, dat ook de inlanders de nauwe verwantschap van *Leptospermum* met *Eucalyptus* herkennen. — Habitus: Onder de alpine boomsoorten is Leptospermum onmiddellijk te herkennen aan de veelal schermvormige kroon, den ruwen diep gebarsten afschilferenden schors (waarop meestal slechts weinig epiphyten zitten) den aromatischen reuk der jonge bladeren en de openspringende kleine doosvruchten.

Leptospermum javanicum BL. *Arbor parva corona subumbraculiformi. Partes novellae et inflorescentiae sericeo-pubescentes. Ramuli graciles, cortice inde a foliorum basi complanato et ancipite, sub quadri-alati, glabrescentes, dense foliosi. Folia alterna sessilia, lanceolata vel lineari-lanceolata apice acuta vel obtusa, basi paullum attenuata, rigidiuscula, juniora subtus imprimis in nervo et margine sericea et apice fasciculo pilorum terminata (haud, ut habent auctores, mucrone deciduo), subtrinervia, nervis lateralibus obseletis, intermedia costali prominente, avenia, demum saepe glaberrima. 12/4—28/6—35/7 mM. longa. Flores raro axillares, vulgo in apice ramulorum abbreviatorum axillarium,*

inferne 2—5 folia gerentium, 1—4 glomerati sessiles, basi bracteis et bracteolis ellipticis concavis extus sericeis ± 4 mM. longis imbricati, expansi 12—22 mM diam. Receptaculum late obconicum, basi sericeo-villosum, margine elevato. Sepala ovata rotundata extus imprimis versus apicem albido-villosa ± 2.5 mM. longa post anthesin dejecta. Petala rotunda basi attenuata, 5-venia 6—7 mM. longa, glabra Stamina 20—30, 1-seriata, 2 5 mM. longa, connectivo globoso, glanduliformi, antheris didymis versatilibus. Discus epigynus patelliformis margine et medio elevatus. Ovarium inferum in centro receptaculi paullum elevatum et parte centrali incrassata quinqueloba disci epigyni vestitum; stylus mediocris vel (in ♂ ?) brevissimus, basi disco immersus, stigmate late capitato; ovarium 5-loculare; placenta conica ex angulo interno supero cujus dem loculi pendula, margine basis concavae ovula linearia ∞ anatropa gerens. Capsula semisupera, medio margine receptaculi cincta, sepalis dejectis, ± 6 mM. diam., basi pubescens; parte supera rimis latis in medio confluentibus loculicide dehiscens. Semina permulta linearia angulata, laevia, 3 mM. longa, testa crassa laxa, embryone complanato-tereti 2 mM. longo (pleraque bene evoluta).

Var. congesta BL. *Foliis latius lanceolatis minoribus, 12/3—22/6 mM. longis, mox glaberrimis, densis, floribus et fructibus paullo minoribus saepius axillaribus differt.*

Obs. *Auctores omnes habent folia mucrone deciduo terminata; fasciculum pilorum verisimiliter pro mucrone habentes. Descriptio nostra ex singulo specimine montis Gede, Blumei varietatem alpestrem sistente, typus tamen nullo modo differe videtur.*

13. MELALEUCA LINN.

Kelkbuis klokvormig boven den eierstok verlengd en daar meestal saamgetrokken. Zoom vijftandig of slippig blijvend of afvallend. Bloembladen 5, afvallend. Meeldraden ∞ in 5 tegenover de bloembladen geplaatste bundels; de helmdraden van boven vrij. Eierstok alleen van onderen met den kelk vergroeid van boven vrij, behaard, 3(2—5-) hokkig stijl draadvormig, stempel stomp. Doosvrucht binnen den kelk besloten; aan den top hokverdeelend openspringend. Zaden klein wigvormig, talrijk met dunne zaadhuid, kiem recht met smalle of breedere en dan elkaar omvattende zaadlobben, die grooter zijn dan het kiemworteltje.

Heesters en boomen, sterk riekend. Bladeren meestal tegenovergesteld stijf, 1-∞-nervig. Bloemen zelden alleenstaand meest in aren of hoofdjes.

Aantal soorten ± 100 bijna alle in Australië thuisbehoorend. MIQUEL noemt 3 soorten die volgens de schrijvers als variëteiten van de door tropisch Azië wijd verspreide *M. Leucadendron* L. moeten beschouwd worden.

Melaleuca LINN. *Calycis tubus campanulatus supra ovarium productus et aequilatus vel constrictus, limbus 5-dentatus vel lobatus persistens vel deciduus. Petala 5, decidua. Stamina ∞ in phalanges oppositi-petalos ± connata filamentis superne liberis. Ovarium basi calyci adnatum superne liberum villosum, 3-(2—5-) loculare, stylus filiformis; stigma parvum Capsula calyci persistenti inclusum et illius limbo persistente vel margine truncato coronata apice loculicide dehiscens. Semina parva cuneiformia numerosa testa tenui, embryo rectus cotyledonibus angustis vel latioribus vulgo complicatis et se in vicem amplectentibus radicula breviore.*

Arbores et frutices oleo aethereo praegnantes, foliis sparsis vel verticillatis rigidis 1—3-,rarius ∞-nervis. Flores raro solitarii vulgo spicati vel capitulati albidi, viriduli vel purpurei saepe andropolygami.

Melaleuca Leucadendron L. Mant. p. 105; BENTH. Fl. Austr III 142; DUTHIE l. c. 465; MIQ. l. c. 401; HAYNE Arzneig. X. tab. 9; — *M. Cajeputi* ROXB. et *M. minor* SMITH; MIQ. l. c. (fide BENTH.); — *Melaleuca* spec. div. BL. mus. — *Melaleuca viridiflora* GAERTN. Fruct. t. 35; — Arbor alba RUMPH. Amb. II t. 16, 17.

Bladeren afwisselend elliptisch of lancetvormig recht, scheef of gekromd 3—7-nervig met anastomoseerende nerven, dikwijls vertikaal 150—200 mM. lang of 50—100 en dan breeder. Bloemaren lang, onderbroken, alleenstaand of 2—3 bijeen terminaal maar in een bladdragende tak uitloopend, bloemspil en kelk onbehaard of wollig.

Van deze zeer verspreide en zeer varieerende boomsoort zegt BENTHAM (Flora Austr. l c.) het volgende: zij varieert buitengewoon in grootte, vorm en structuur der bladeren, in de lang-zijdeachtige, wollige of geheel ontbrekende beharing der jonge deelen, in de korte en dichte of lange aren, in de grootte der bloemen de kleur

(groenachtig, wit, purper of violet) der meeldraden zoodat het bij oppervlakkig onderzoek bijna niet te gelooven is, dat al deze vormen tot ééne soort behooren.

Aanm. Beschrijving overgenomen naar DUTHIE. In Hort. Bog. o. a. vruchtdragend in Nov. 1898.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java: Op Java:* Nog niet wildgroeiend op het vaste land van Java aangetroffen, maar wel in het wild op de Karimon-djawa-eilanden, welke ten noorden van de residentie Japara liggen en welke botanisch tot Java behooren. In mijn verslag eener botanische reis naar de Karimon- djawa-eilanden in Natuurk. Tijdschr. van 1887 is die soort als *Melaleuca spec.* genoemd.— Gebruik. De welbekende Kajoe-poetih of Cajuputi-olie is afkomstig van deze soort, welke, zooals boven opgemerkt werd identiek is met de soort, *Melaleuca Cajuputi* ROXB., welke tot dusver in de literatuur meestal als moederplant gold voor de Kajoepoetih-olie. Aan BISCHOP GREVELINK wordt het volgende over *M. leucodendron* ontleend. Cultuur. Op Java komt deze nuttige boomsoort tot dusver slechts sporadisch gecultiveerd voor en dan nog alleen in tuinen van europeanen. Uitbreiding der cultuur dezer nuttige boomsoort, vooral op voor andere soorten te dorre gronden is aantebevelen met het oog op de olie — Inlandsche namen: *Kajoe-poetih*, ml. in geheel Java.— Met dezen naam worden dáár echter soms ook *Eucalyptus*-soorten aldus genoemd.— Habitus: Eigenaardig door den sterk, in lange reepen, afschilferenden schors, van den meestal eenigszins gedraaiden stam en den karakteristieken kajoe-poeti-olie-reuk, van de fijngewreven bladeren.

Over *Melaleuca Leucodendron* L. (en de synonieme *M. Cajeputi* ROXB.) deelt BISCHOP GREVELINK in zijne Nuttige planten nog het volgende mede.

„Op alle Moluksche eilanden — van de Oostkust van Celebes tot op Ceram en Amboina verspreid, maar het meest op de zuidoostelijk gelegen eilanden, waarschijnlijk tot op Nieuw Guinea. Op Boeroe en Ceram bedekt deze boom geheele bergen, vooral in de droge gewesten, soms tegelijk met Casuarina. Nabij de kust komt hij niet voor. — De boom is wijd verspreid, en veelvuldig in den Indischen Archipel en het Maleische schiereiland; ook wordt hij gevonden in Noordelijk Australië Queensland en Nieuw Zuid-Wallis".

„De schors (baroe) der stammen dient in de Molukken tot het kalfateren van schepen; het hout kan als timmerhout gebruikt worden. — De vruchtjes, die op Amboina geuriger zijn dan op Java, worden door de Amboineezen niet gebruikt, en behoort op Java onder de specerijen".

„De uit de bladeren, takken en vruchten gedestilleerde vluchtige olie: *oleum Cajeput seu Cajeputi*, wordt vooral op Banda en Boeroe bereid".

„RUMPHIUS, die bijkans vijftig jaren in de Hollandsche Oost-Indische bezittingen doorbracht en in 1702 op Amboina overleed, is de eerste geweest, die bericht heeft gegeven van deze olie en van den boom, waarvan zij verkregen wordt. Uit zijne mededeeling blijkt, dat de aromatische eigenschappen van den boom wel bekend waren aan de Maleiers en Javanen die de gewoonte hadden de bladeren in olie te laten aftrekken, om deze welriekend te maken en er zich het haar mede in te smeren. Ook gebruikten zij kussens, met de bladeren gevuld, en

tevens legden zij de bladeren in kasten om de insekten er uit te houden. Dit bragt de Hollanders er toe, de bladeren aan een destillatie te onderwerpen, en RUMPHIUS verhaalt, hoe de olie in zeer geringe hoeveelheden verkregen en beschouwd werd als een vermogend zweetmiddel. Omstreeks het jaar 1727 kwam zij voor het eerst in handen van Amsterdamsche drogisten. In Frankrijk en Engeland echter was zij ter nauwernood bekend voor het begin van de 19de eeuw, ofschoon zij eene plaats had in de Edinburgsche pharmacopoeia van 1788. In de Londensche prijs-courant vinden wij haar niet vroeger genoteerd dan 1813, als wanneer de prijs 3 s à 3 s. 6 d. (*f* 1.80 à *f* 2.10) het ons, met een inkomend recht van 2 s. 4 1/2 d. (*f* 1.42[5]) het ons.

„Op het eiland Boeroe worden de bladeren van de Kajoepoetiboomen met water gedistilleerd op een oorspronkelijke, eenvoudige wijze De Amerikaansche reiziger BRICKMORE, die in 1865 drie maanden op het eiland doorbracht, meldt, dat het jaarlijks 8000 flesschen van die olie oplevert en dit genoegzaam het eenige is, wat er wordt uitgevoerd."

„De merkwaardige groene tint van de olie is gedeeltelijk toe te schrijven aan koper, van welk metaal een miniem gedeelte in al wat er wordt ingevoerd aanwezig is. Het wordt blijkbaar door de olie te schudden met verdund zoutzuur. Door bijvoeging van een weinig zink in het zuur, nadat het in een capsule van platina is gedaan, hecht het koper zich onmiddellijk aan het platina. De vloeistof kan dan worden afgegoten en het koper opgelost en beproefd. Als de olie wordt verkregen, is zij kleurloos doch wordt gereedelijk groen, als zij voor een korten tijd met koper in aanraking komt. GUIBOURT evenwel heeft door proeven bewezen, dat vluchtige olie, door destillatie verkregen van de bladeren van onderscheidene soorten van Melaleuca, Metrosideros en Eucalyptus, van natura een schoon-groenen glans hebben. Het is niet onwaarschijnlijk, dat deze kleur voorbijgaand is en dat men die opzettelijk door toevoeging van koper zoekt te bestendigen. Uit de genomen proeven (van den Heer D. PLES te Batavia) blijkt dus ten duidelijkste, dat de kajoepoetie-olie oorspronkelijk kleurloos is; dat zij door den invloed van licht en lucht niet van kleur verandert en dat de groene kleur van de in den handel voorkomende olie is toe te schrijven aan koperoxyde, hetgeen òf toevallig, b. v. door destillatie in koperen toestellen, òf opzettelijk aan de olie wordt medegedeeld. Nat. Tijds. v. N. I. XV. 4e Serie I 1858".

„Blijkens de officieele verslagen werden in den loop van 1871 te Singapore ingevoerd:

van Java.	445 gallons	(2022 liters)
van Manilla	200 gallons	908 liters)
van Celebes	3 895 gallons	(17695 liters)
andere plaatsen	350 gallons	(1590 liters)
Totaal	4.890 gallons	(22216 liters)

Het grootste gedeelte hiervan werd verzonden naar Bombay, Calcutta en Cochin China".

„Cajeputiolie wordt nu en dan voorgeschreven inwendig als prikkelend, krampstillend en zweetdrijvend. Uitwendig als roodmakend middel is het veel in gebruik". Aldus BISCHOP GREVELINK.

Melaleuca Leucadendron L. *Arbor. Folia alterna elliptica vel lanceolata, recta, obliqua vel falcata, 3—7-nervia, nervis reticulato-conjunctis,*

saepe verticalia angustiora 150—200 mM. longa, vel latiora 50—100 longa. Spicae longae interruptae vulgo solitariae vel 2—3 confertae rhachi demum in ramulum foliosum desinente, glabra vel villosa Capsulae sessiles ± 5 mM. diam.

NUMERISCHE LIJST DER JAVAANSCHE EUGENIA'S

met vermelding van de oorsponkelijke soortsnamen bij Miquel, voor zoover deze gewijzigd moesten worden (zie blz. 45 hierboven).

---

1. *E. Jambos* L. = *Jambosa vulgaris* Dc. *in* Miq. *l. c.*
2. *E. malaccensis* Lam. = *Jambosa domestica* Rumph *in* Miq. *l. c*
3. *E. densiflora* Duthie = *Jambosa densiflora* Dc. *in* Miq, *l. c.*
4. *E. axillaris.*
5. *E discophora.*
6. *E. umbilicata* = *Jambosa tetragona* (*non* Wight) Bl. *in* Miq. *l. c.*
7. *E. javanica* Lam. = *Jambosa alba* Bl. *in* Miq. *l. c.*
8. *E subglauca.*
9. *E. Klampok* = *Jambosa Klampok* Miq. *l c.*
10. *E. hypericifolia* (*Myrtus* Bl.) = *Jambosa* Bl. *in* Miq. *l. c.*
11. *E. bantamensis* = *Jambosa alba var heteromorpha* Bl *in* Miq. *l. c.*
12. *E. Zollingeriana* = *Jambosa in* Miq. *l. c.*
13. *E. formosa* Wall.
14. *E. Vrieseana* = *Jambosa Vrieseana* Miq. *in* Miq. *l. c.*
15. *E. aemula* = *Jambosa aemula* Bl. *in* Miq. *l. c.*
16. *E. polyneura* = *Jambosa* Miq. *l. c.*
17. *E. Horsfieldii* = *Jambosa* Miq *l. c.*
18. *E. doligophylla* = *Jambosa lanceolata* Korth *in* Miq *l.c.*
19. *E. serangulata* = *Jambosa* Miq. *l. c*
20. *E. aquea* Burm. = *Jambosa aquea* Rumph *in* Miq. *l. c.*
21. *E. pendula* Dc.
22. *E. polycephala* = *Jambosa cauliflora* Dc. *in* Miq. *l. c*
23. *E. Suringariana* = *Jambosa urceolata* Korth *in* Miq. *l. c.*
24. *E. polyantha* Wight.
25. *E. glomerata.*
26. *E. microcyma.*
27. *E. opaca* = *Jambosa? splendens* Miq. *in* Miq. *l. c.*
28. *E. dense-punctata.*
29. *E. corymbifera* = *Jambosa corymbosa* Miq. *in* Miq. *l. c.*
30. *E paucipunctata.*
31. *E. caryophyllata* Thunb = *Caryophyllus aromaticus* L. *in* Miq. *l. c.*
32. *E. fastigiata* = *Caryophyllus fastigiatus* Miq *l c.*
33. *E. confertiflora* = *Caryophyllus floribundus* Miq *l. c.*
34. *E. ampliflora.*
35. *E. Macromyrtus* = *Macromyrtus javanica* Miq. *l. c.*
36. *E. Clavimyrtus* = *Jambosa glabrata* Dc. *in* Miq. *l c.*

37. *E. virens* MIQ. = *Jambosa* MIQ. *l. c.*
38. *E. lineata* DUTHIE = *Jambosa lineata* DC. *in* MIQ. *l. c.*
39. *E. intermedia.*
40. *E. ruminata* = *Clavimyrtus marginata* BL. *in* MIQ. *l. c.*
41. *E. teretiflora.*
42. *E. napiformis.*
43. *E. attenuata* = *Jambosa* MIQ. *l. c.*
44. *E. spicata* LAM.
45. *E. cuprea*
46. *F. cymosa* LAM.
47. *E. tenuiscuspis* = *Jambosa* MIQ. *l. c.*
48. *E. decipiens.*
49. *E. Jambolana* LAM.
50. *E. Jamboloides.*
51. *E. laxiflora* = *Syzygium laxiflorum* DC. *in* MIQ *l. c.*
52 *E. javensis.*
53. *E. Zippeliana* = *Syzygium* MIQ. *l. c*
54. *E. salaccensis* = *Syzygium pyrifolium* DC. *in* MIQ. *l c*
55. *E. striata* = *Syzygium truncatum* MIQ. *l c.*
56. *E. argutata* = *Jambosa acutata* MIQ. *l. c.*
57. *E. operculata* ROXB.
58 *E occlusa* KURZ.
59 *E. magnoliaefolia* = *Syzygium* DC. *in* MIQ. *l. c.*
60. *E. acuminatissima* KURZ. = *Syzygium* MIQ. *l. c.*
61. *E melanosticta* = *Jambosa melanosticta* MIQ. *l. c.*
62. *E. Michelii* LAM.

ADDENDA ET EMENDANDA.

Conf. Pars V p. 9 et 215.

BIXACEAE.

Blz. 11 van K. et V. Bijdr. N°. 5 (Meded. 's L. pl. XXXIII) reg. 10 van boven:

B. volwassen bladeren etc. tot Blz. 13 reg. 13 van onderen te vervangen door het volgende:

B. Bladeren geheel of nagenoeg onbehaard. Bloeiwijze aan de ontbladerde takken.

Ryparosa javanica Kurz. (sub *Ryparia*) Lond Journ. 1873 p. 233; — *Bergsmia javanica* Bl. Rumphia iv p. 13 tab. 178 fig. 2; Mus. p. 16; Miq. l. c. p. 111; — *Ryparosa longipedunculata* Boerl. Cat. Hort. bog. 1899 p. 55; — comp. *Ryparosa Kurzii* et *Kunstleri* King. mat. 1 p. 65 et 67.

Kleine boom. Kruinhoogte 15—20 Met., stam 25—30 cM. in doorsn., rolrond, zonder wortellijsten, nogal laag bij den grond met onregelmatig geplaatste rijkverdeelde takken. Kroon onregelmatig Schors 5 mM. dik, bros, buiten grauw, nogal glad, met weinig barsten, met lenticellen, met bladgroen, in doorsn. roodbruin, binnen wit, reukeloos met samentrekkenden smaak.

Twijgen aan de toppen roodbruin aanliggend-kort-behaard evenals de jonge bladstelen, later kaal, hoekig. Bladeren langgesteeld, *meest groot*, langwerpig of obovaat-langwerpig, met versmalden spitsen of stompen top en meestal spitsen voet, in sicco *grijs*, leerachtig, *onbehaard*, of van onderen vooral bij den voet bij de nerven met zeer korte verspreide haartjes, met 5—6 paar opgerichte stevige afwisselende zijnerven, min of meer duidelijk *regelmatig-netvormig-geaderd*, 125—350 meest 200—300 mM. lang bij 45—125. Bladstelen 60—25 mM. met een vleezige verdikking bij den top.

Trossen *meest aan de ontbladerde takken*, onder de bladeren (zelden *aan den stam*), *in lengte zeer verschillend*, van 60—700 mM. dicht-aanliggend-behaard. Bloemen kort of nogal langgesteeld, (2 - 5 mM.) kelk driedeelig; bloembladen 5 iets langer dan de kelk, van buiten viltig-behaard, met een lang-behaarde schub aan den voet. Helmzuil (in de ♂) dun, *3—4 mM. lang*, aan den voet behaard. Eierstok (in de ♀) langwerpig dicht-behaard met 5 stompe half aangegroeide kleine behaarde staminodiën aan den voet, met korten stijl en 2—3 groote ronde naar onderen gebogen stempels. Besvrucht *onbehaard* met *2—3 zittende* kleine stempels aan den top, met een melig-kurkachtige schors, en 2—3 in een vleezig moes gehulde harde zaden.

Bladeren van boven donkergroen glimmend, onder dof-bleek-blauw-achtig-grijs, met grijze bladstelen. Vrucht van buiten grauw, met veel lenticellen, op het aanvoelen poederig, de jonge met veel bladgroen en waterachtig sap. De rijpe vrucht met een dikke geelachtige, slijmerig-zoete binnenlaag. Kiem lichtgroen. Kiemwit wit, melig, wrang.

Aanm. Beschrijving naar talrijke exemplaren van Herb. KDS De ♂ bl. slechts naar één exemplaar uit Hort. bog. (*R. l ngipedunculata* BOERL. l. c.) De ♀ in hoofdzaak naar één genummerden boom (1120a) uit Palaboehanratoe. De vruchten naar verschillende exemplaren uit Bantĕn, Palaboehanratoe, Noesakambangan en Oost-Java, alle volkomen identisch, onderling als ook met die uit 's Lands Plantentuin. Bij het origineele exemplaar van BLUME (*Bergsmia Javanica*) waarvan wij alleen de afbeelding en beschrijving kennen, zijn zoowel bladeren als bloeiwijzen buitengewoon klein en volgens de afbeelding zijn de staminodiën meer priemvormig — In aanmerking genomen dat onze exemplaren van P. elasari, de oorspronkelijke vindplaats der soort, zich uitsluitend door de kleine vruchttrossen, met misschien iets spitser staminodiën de overige exemplaren uit Bantĕn daarentegen zich in geen enkel opzicht van *B. longipedunculata* BOERL. onderscheiden, doet ons voor meer dan waarschijnlijk houden, dat alle exemplaren tot dezelfde soort behooren, en de oorspronkelijke soort op een enkel eenigszins abnormaal exemplaar was gebaseerd.

Voor geogr. verspreiding etc. zie de oorspronkelijke tekst van *R. javanica* en *R. longipedunculata* (Bijdr. N°. 5. p. 12 en 13).

Ryparosa *(Ryparia) javanica* KURZ. *Arbor 15—20 Met. alta, trunco 25—30 cM diam. Ramuli ultimi crassiusculi angulati glabrescentes, novelli cum innovationibus et petiolis junioribus ochraceo-sericei. Folia vulgo magna longe petiolata (petiolis tamen in eodem specimine quam*

maxime diversis) oblonga vel obovato-oblonga apice obtusiuscula attenuata vel sub-acuminata, basi cuneata rarius obtusa, coriacea, in sicco cinerea glabra vel glabrescentia, subtus saepe imprimis ad basin et prope nervum pilis brevibus parce adspersa, nervis lateralibus utrinque 5—6 alternis sub erectis origine ad nervum medium decurrentibus utrinque vel subtus prominule reticulato-venosa, venis tertiariis regulariter transversis, 125—350 vulgo 250-300 mM. longa, 45—125 lata. Petioli 60—25 mM. longi basi incrassati, apice geniculato-incrassati (parte incrassata 5—12 mM. longa) glabrescentes. Racemi vulgo in axillis defoliatis, infra folia solitaria vel saepius 2—3 fasciculati, raro in trunco rarissime axillares, longitudine diversissimi inde a 60 ad 700 mM. longi, appresse pilosi fere a basi floriferi. Pedicelli breves vel longiusculi (2—5 mM.) Calyx globosus per anthesin 3—partitus, extus puberulus intus glaber; petala 5 calycem paullo superantia ± 4.5 mM. longa extus tomentella intus glabra; squamae obtusae petali 1/2 ad fere 1/2 aequantes longe sericeae; columna staminalis (in specim. singulo ♂ in H. bog. culto racemis 120—250 mM. longis) gracilis 3—4 mM. longa basi sericea apicem paullo dilatatum versus glabrescens, antherae 5—6. Ovarium uniloculare oblongum basi in discum apice in stylum brevem attennuatum, dense sericeum pilis bicruribus; stigmata 2—3 magna subrotunda patentia et reflexa. Ovula 2—3 funiculo brevi, anatropa. Staminodia glanduliformia parva oblonga disco ± adnata obtusa vel (fide BLUME*) subulata parce pilosa et ciliata vix 1/3 mM. longa, subpersistentia. Bacca depresso-globosa 25—50 mM. diam, apice stigmatibus sessilibus 2—3 nunc approximatis nunc distantibus et sulca parva conjunctis coronata, glabra cortice dense lenticellata et suberoso-pulverulenta epicarpio fragili-coriaceo, meso- et endocarpio pulposo. Semina 2—3 arillo pulposo cum endocarpio confuso vestita, semiglobosa vel (ubi tres) angulata testa sclerosa, tegmine parenchymatoso; albumen farinosum; embryonis radicula parva teres saepe fructus parietem spectans, cotyledones magnae planae carnosulae valde undulatae basi truncatae 3—nerviae.*

MYRSINACEAE.

K. et V. Bijdrage No. 5 p. 215.

p. 218. **Maesa.** Sedert het indienen van het msc. der 5de Bijdrage ontvingen wij ter inzage uit Herb. Calc. materiaal van verschillende exemplaren van *Maesa indica* en *M. ramentacea.* Uit deze bleek ons dat *Maesa ramentacea* volmaakt gelijk is (bloeiwijze, bladvorm) aan eenige exemplaren met bijna geheel gaafrandige bladeren van *Maesa membranacea* van Java.

Daar intusschen *Maesa membranacea* nagenoeg altijd getande en *M. ramentacea* van Eng. Indië altijd gaafrandige bladeren heeft, meenen wij den naam *M. membranacea* te moeten behouden en *M ramentacea* als een vorm dezer soort te moeten beschouwen.

Wat *M. indica* betreft, de ons uit Calcutta toegezonden exemplaren verschillen onderling bijna evenzeer als de bestaande beschrijvingen dezer soort. Wij veronderstellen dan ook dat verschillende soorten onder dien naam beschreven zijn. Voor de op Java voorkomende soorten zou een nieuwe bewerking o. i. wenschelijk zijn onafhankelijk van de reeds bestaande beschrijvingen. Hiertoe is echter het in Herb. Kds. aanwezige materiaal nog onvoldoende. o. a. moet materiaal afgewacht worden van den Dieng, den Karang, den Patoea en den Oengaran, van welke bergtoppen verschillende ons nog onbekende vormen door Scheffer als soorten zijn beschreven (o. a. van den Oengaran 6 soorten), zie boven.

p. 238. **Pimelandra.** Het voortgezet onderzoek gaf tot resultaat het volgende: *Pimelandra fuliginosa* Hook = *P. fuliginosa* var. *angustifolia* Scheffer = *P. myristicaefolia* Bl. Voorts nog in Herb. Kds. van Java *P. fuliginosa* var. *latifolia* K. et V. en *P. macrophylla* K. et V.

p. 241. in te lasschen:

1*a*. **Pimelandra fuliginosa** var. **latifolia** K. et V.;—comp. *P. Wallichii* ADc.

Twijgen aan de toppen roestkleurig-harig. Bladeren met vleezige bladstelen langwerpig of elliptisch aan beide uiteinden spits of top toegespitst, voet wigvormig, gaafrandig, dun-leerachtig met evenwijdige, onduidelijk boogvormende zijnerven onbehaard of v. ond. op de nerven behaard, meestal groot (240 bij 70 of 250 bij 100 mM.). Bloemen langgesteeld, in *zittende* of op korte dikke zeer zelden kort-vertakte stelen geplaatste schermvormige trossen. Kelkbladen eivormig, spits.

Zeer lage boom of boomheester; kruinhoogte tot 6 M. bij 10 cM. stammiddellijn met recht slank stammetje. Bloemen vuil wit. Vruchten geel.

Aanm. Beschrijving naar Herb. KDS. van Midden- en Oost-Java waar deze vorm de smallerbladige typische vorm vervangt die echter met de variëteit te samen ook op den Wilis is aangetroffen. Deze vorm maakt een overgang tusschen *P. fuliginosa* en *P. Wallichii.* Van de laatste verschilt zij hoofdzakelijk door de breedere, dunnere bladeren en de dikwijls vertakte bloeiwijze. Sommige exemplaren gelijken echter sprekend op laatstgenoemde soort.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* onbekend. *Op Java:* In Midden- en Oost Java. In Pĕkalongan bij Soebah op 50 M In res. Sĕmarang bij Kĕdoengdjati op 150 M. In Zuid-Pasoeroehan bij Kalipare op 300 M. In Z. O. Bĕsoeki in de afd. Banjoewangi op :00 M. bij Gĕnteng.— Standplaats: in loofverliezende en in altijdgroene bosschen der lagere streken.— Voorkomen: verstrooid groeiend.— Gebruik: geen nut bekend.—Inlandsche naam: Nu eens *Doerenan*, j. dan weer *Mritjå*, j. bij Kalipare. Beide namen locaal. De eerste duidt op de geelbruine kleur der bladonderzijde als bij *Doeren*, j. *(Duris Zib.)* en de tweede naam duidt op de op *Peper*-korrels *(Mritjå* j.) gelijkende vruchten.— De locale naam *Polaan*, j. van Kĕdoengdjati slechts weinig bekend.— Op de andere plaats bij name onbekend.— Habitus: als het type, maar o. m. breedbladiger. Boomheester of boompje.

P. fuliginosa *var. latifolia* K. et V.— *Arbuscula 6 M. alta trunco vix 10 cM. diam.*

Innovationes et ramuli juniores ferrugineo-villosi. Folia oblonga vel elliptica utrinque acuta vel apice acuminata, basi cuneata integerrima, tenuiter coriacea nervis lateralibus 12—16 utrinque parallelis tenuibus obliquis prope marginem obscure arcuatis, glaberrima vel saepius subtus in nervis ferruginea, majuscula saepe 240/70—250/100 mM. petiolis carnosis. Flores longe pedicellati; in racemos umbelliformes sessiles vel breviter crasse pedunculatos rarius brevi-ramulosos dispositi. Sepala ovata, acuta.

Forma valde affinis P. Wallichii Dc. *foliis integris et racemis umbelliformibus, sed racemis interdum ramosis, foliis tenuioribus in formam typicam P. fuliginosae transiens.*

p. 242. **P. macrophylla** K. et V. Aan bovenstaande beschrijving nog toe te voegen. Bladeren soms 1/2 M. lang, met dikwijls afgeronden voet. Bloemknoppen 8 mM. lang: kelkslippen *breed* eivormig, somtijds aan den voet *met de randen dekkend.* Vrucht meer dan 10 mM. diam.

Een typische soort; door de grootte en beharing der bladeren, bloemen en vruchten, en bovendien door den bouw van de kelk gekenmerkt.

p. 253. In de latijnsche beschrijving bij te voegen: *Alabastra 8 mM. longa calycis lobi late ovati, basi interdum leviter imbricati. Fructus 10 mM. major („Species magnifica"* MIQ. l. c.).

p. 243. Bij de Geogr. verspreiding bij te voegen. Hiertoe inderdaad dit exemplaar van Herb. KDS. uit Banten. *Buiten Java:* Nog niet waargenomen.

p. 243. **Ardisia.** Na het onderzoek van eenige authenthieke (door C. B. CLARKE gedetermineerde) exemplaren ons uit Calcutta welwillend ter inzage gezonden, en van veel meer materiaal van Java (Herb. Flor. Bogor. in Herb. Mus. Bog. en Herb. KDS) kunnen wij het volgende constateeren:

p 261—262. **A. jambosoides** MIQ. = *A. stylosa* MIQ. = *A. anceps* WALL? non BL. = **A. colorata** ROXB. (CLARKE!) Nog verzameld in Depok, res. Batavia en in Takòka.

p. 264. **A. arborea** K. et V. = *A. colorata* ROXB? Bij het opstellen dezer soort naar een nogal gebrekkig specimen was ons de soort *A. colorata* ROXB slechts door enkele exemplaren bekend. Nu ons uit talrijke exemplaren de groote veranderlijkheid van laatstgenoemde soort is gebleken, vermoeden wij dat *A. arborea* die zich voornamelijk door de dunne lange vruchtsteeltjes onderscheidt tot dezelfde soort zal moeten gebracht worden. Van beide soorten is echter voor een beslissing terzake nog meer en vooral vollediger materiaal (vooral meer twijgen en bladeren) gewenscht.

p. 258 **A. anceps** BL. (non WALL.) Deze soort, hoewel veranderlijk en tot *A. colorata* ROXB naderende schijnt ons wegens de getande bladeren en duidelijk gevleugelde twijgen te kunnen behouden blijven. Sedert de bewerking dezer bijdrage is deze soort als boomheester nog verzameld in Tjampèa bij Buitenzorg en in de res. Pěkalongan bij Soebah.

p. 257. **A. polyneura** MIQ. Deze soort wellicht terecht door CLARKE als varieteit bij *A. colorata* getrokken. Verschillende exemplaren van *A. colorata* uit Eng. Indië gelijken veel op *A. polyneura* MIQ. Dan echter een zeer constante varieteit.

Ofschoon een uitzondering vormende op de in onze Bijdrage No. 1 aangenomen beperking om niet-boomachtige soorten niet optenemen, voegen wij hierbij volledigheidshalve ook de diagnosen der overige, thans op één na alle in Herb. KDS. van Java vertegenwoordigde *Ardisia*-soorten die nog *nooit boomachtig* zijn waargenomen.

Deze zijn in te lasschen op blz. 253 (zie aanm aldaar).

In de soortenlijst kunnen zij aldaar als volgt worden ingevoegd:

α. kelkslippen korter den de kroonslippen.

1. Bladeren gekroesd-gekarteld = 6a *A. crenata* ROXB.

Bladeren gaafrandig of getand. . . . . 2.

2. Bladeren grof-getand, onbehaard, nerven zeer uitspringend. . . 6a *A. denticulata.*

Bladeren gaafrandig, of zeer fijn-ijl-getand-gestreept geaderd. . . . 6b *A. cymosa.*

β. kelkslippen evenlang als de kroonslippen. . . . 7. *A. villosa.*

p. 253. 6*a*. **Ardisia crenata** ROXB. Fl. Ind. (CAREY) II 276; CLARKE l. c. 524; Bot. Mag. t. 1950; — *A. glandulosa* BL. Bijdr. 690.— *A. crispa* ADC.; MIQ! F. I. B. II 1020; SCHEFF *Myrs.* 72.— *A. densa* et *polysticta* MIQ. Sum. 575.

Heester. Onbehaard. Twijgen rond. Bladeren matig-gesteeld, langwerpig-lancetvormig, top versmald, spits, voet afloopend, rand gegolfd-gekarteld, vliezig, met talrijke dunne schuine zijnerven; 60 bij 20 tot 140 bij 53 mM. lang, zelden nog grooter. Bijschermen schermvormig 5—10-bloemig, zittend aan den top van zijtakjes die alleen onder de bloemen bladeren dragen. Bloemsteeltjes 8—12 mM. lang Blkn. eivormig, kelklobben breed-eivormig, aan den voet imbricaat. Vrucht bolvormig steeltjes, vruchtkelk kleiner dan de vrucht.

Aanm. Beschrijving naar exemplaren van Herb. Mus. Bog. en Herb. KDS.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* Algemeen in geheel Achter Indië, Maleische archipel, China, Japan. *Op Java:* In de res. Batavia bij Tjampèa in de afd. Buitenzorg op 200 M. en bij Dèpok op 150 M. zeehoogte verstrooid groeiend.— Gebruik: Geen nut bekend.— Inlandsche namen hoogst onzeker en locaal.— Habitus: niet in het oogvallend.

A. crenata ROXB. *Frutex glabra. Ramuli teretes. Folia modice petiolata, oblongo-lanceolata, apice attenuata, acuta, basi decurrente, crispo-crenata, membranacea, nervis lateralibus numerosis tenuibus obliquis, nervo conjunctivo submarginali, 60/20—140/53 mM. longa rarius majora. Cymae umbellatae 5—10-florae, sub-sessiles in apice ramulorum sub flores folia pauca gerentium. Pedicelli 8—12 mM. longi. Alabastra ovata, calycis lobi late ovati, basi imbricati. Fructus globosi 4—5 mM. diam., calyce fructu angustiore. Pedicelli saepe recurvi.*

6*b*. **Ardisia denticulata** BL. Bijdr. 69; MIQ. l. c. 1020; SCHEFF. *Myrs.*, p. 66.

Heester. Jonge deelen en bloemsteeltjes zeer fijn beschubd overigens onbehaard. Bladeren matig gesteeld, meest *elliptisch* met *versmalden lang-toegespitsten* top en versmalden voet, *boven den voet stomp gezaagd of stomp-getand*, aderen van ond. *uitspringend*, nogal talrijk, *voor den rand* gevorkt en omgebogen, netvormig-geaderd, 100 bij 45—170 bij 65 mM. zelden kleiner. Schermen gesteeld aan den top van weinig-bladige zijtakken of *verlakte tuilen.* Bloemsteeltjes ± 10 mM. lang. Bloemknoppen toegespitst. Kelkslippen eivormig stomp, aan den voet dekkend. Vrucht bolvormig met kleine vlakke kelk.

Aanm. Beschrijving voornamelijk naar eenige exemplaren van Herb. KDS.; alle uit de nabijheid van Buitenzorg en van den Salak.

Ardisia denticulata BL. *Frutex. Innovationes et pedicelli minute lepidota, cetera glabra. Folia modice petiolata vulgo elliptica vel lanceolata utrinque attenuata; apice longe acuminata, subcoriacea in sicco pallide viridra; nervi laterales subtus prominentes, crebriusculi ante marginem bifurcati et arcuato-conjuncti laxe reticulati, 70 30 — 100 45 vulgo 110 40, rarius 170 65. Umbellulae pedunculatae pauciflorae in apice ramulorum paucifoliorum vel fide* BLUME *corymbi ramosi. Pedicelli 10 mM. longi. Alabastra acuminata. Calycis nunc (an semper) 4-meri lobi saepe ovati obtusi; basi leviter imbricati. Fructus depresso-globosus vel (in sicco) subturbinatus calyce parvo plano.*

6c. **Ardisia cymosa** BL. Bijdr. 689; — *A. pauciflora β cymosa* ADC. Prod. 127; MIQ. F. I. B. II 1019; SCHEFF *Myrs.* 64; — *A. nutans* DC. MIQ. l. c. 1028; ? *A. punctatata* BL. Bijdr. 617 — comp. *A. pauciflora* HEYNE WIGHT Ic. 1214; CLARKE l. c. III 529.

Jonge deelen roestkleurig-beschubd. Bladeren matig-gesteeld, stelen dun, (10 mM. lang) lancetvormig of elliptisch, kort toegespitst met stompen top, bijna gaafrandig, dun-leerachtig, volwassen bijna onbehaard, met *talrijke, zeer dunne, rechtuitstaande* zijnerven dikwijls 105 mM. lang bij 30 of kleiner. Tuilen gesteeld schermvormig, herhaaldelijk vertakt, aan den top van axillaire weinigbladige takjes, fijn-roestkleurig-bruin-behaard. Bloemsteeltjes 3—7 schermvormig bijeen nogal lang (7—8 mM.). Bloemen klein (5 mM.), rose. Kelkslippen zeer klein, eilancetvormig, spits, elkaar niet rakend. Vrucht bolvormig gepunt.

Heester slechts 1 M. hoog. Bladeren boven en onder geheel gewoongroen Jonge vrucht groen.

β **albiflora** K. et V. *A. cymosa* SCHEFF. msc. Herb. bog. (Zoll. 2326).

Bladeren kort-gesteeld (steel 5—6 mM.), lancetvormig spits toegespitst, *rand boven het midden wijd-spits getand*, vliezig v. ond-beschubd; zijnerven dun, schuiner en minder talrijk dan bij het type. Bloemschermen soms tot axillaire pluimen vereenigd, die aan den top doorgroeien. Bloemen wit 6 mM. diam. Bloembladen zeer spits.

Aanm. Beschrijving van het type naar auth. exempl. in Mus. Hort. bog. BLUME. SCHEFFER ZIPPELIUS en levend exempl. in Hort. bog.

Volgens CLARKE is deze soort ten onrechte door ADC., MIQ. e. a. voor een variëteit van *A. pauciflora* HEYNE gehouden. De laatste soort is ons onbekend, maar de afb. bij

WIGHT gelijkt zeer veel op *A. cymosa*. De variëteit β naar Herb. KDS. o. a. 28773 β, en naar een specimen van Herb. ZOLLINGER 2356 bij Loemadjang verzameld.

Geogr. verspreiding: *Buiten Java:* Het type Sumatra, Borneo (Mus. Hort. Bogor). De variëteit *buiten Java* onbekend. *Op Java:* Het type tot dusver bekend van Tjampèa bij Buitenzorg op 200 M. en volgens? SCHEFFER van Noesakambangan op 25 Meter — Onze variëteit het eerst door ZOLLINGER in Oost-Java verzameld verder in Herb. KDS. van Bĕsoeki en van den Wilis boven Ngebel res. Madioen.— Voorkomen en habitus: verstrooide slechts 1 Meter hooge heester — Inlandsche namen en nut onbekend.

A. cymosa BL. *Frutex 1 M. altus. Ramuli teretes innovationes cum petiolis et foliis junioribus subtus fuliginoso-lepidotae. Folia lanceolata apice obtuse breviter acuminata basi in petiolum gracilem producta, subintegra, membranacea venis patentissimis tenuibus crebris lineata, majora 105 longa 30 lata saepe minora, pet. 10 mM., Corymbi fuliginoso-lepidotuli valde ramosi vel pauciflori; folia floralia ± reducta. Pedicelli 3—7 cymoso-umbellati 6—8 mM. longi. Alabastra ovala 4 mM. longa. Flores 5 mM. diam rosei. Corollae tubus 1/2 mM. longus, laciniae late ovatae acute acuminatae 2—2.5 mM. longae. Fructus globosus.*

β. **albiflora** K. et V. *Frutex. Folia brevi-petiolata (pet. 5 mM.); lanceolata acute acuminata supra medium laxe acute denticulata; membranacea subtus lepidota, nervis lateralibus tenuibus, numero minoribus et magis obliquis quam in genuina. Cymae umbellatae interdum in paniculas axillares apice foliosas dispositae Flores 6 mM. diam, albi; petala acutissima.*

De volgende soort is onvolledig bekend en daarom in de aanvulling der determinatie tabel op bladzijde 190 niet door ons opgenomen:

Ardisia demissa MIQ. **FL. I. B.** II *p. 1018.— Suffruticulosa, e radice flexuosa erecta, ramulis petiolis nervis subtus et inflorescentia fuligineo-hirtello-tomentellis glabrescentibus, folia nunc modice nunc longiuscule petiolata, e basi acuta vel subacuta elliptica vel obovata, acutiuscula obtusa vel apice lato-rotundata, supra basin inaequaliter exserte subfimbriato-denticulata, chartacea, subtus pallida, puncticulata, 3½—1½ poll. longa; racimuli pauciflori brevissimi superne axillares et laterales, calycis 5 partiti lociniae lato-ovatae acutae, margine anguste extenuatae, corolla violacea, baccae pulcherrime rubrae.— Tota ¼—¾-pedalis* MIQUEL.

Geogr. verspreiding: enz. *Op Java* op den Probakti, volgens opgave van MIQUEL door ZOLLINGER (Herb. ZOLL. 3509) ontdekt, sedert is echter deze halfheester niet teruggevonden. In Mus. Hort. Bogor. is deze niet boomachtige, hier voor de volledigheid door ons opgenomen Ardisia soort slechts door een niet authentiek exemplaar vertegenwoordigd.— Inlandsche naam, enz onbekend.

INDEX DER INLANDSCHE NAMEN.

(INDEX ALPHABETICUS NOMINUM INDIGENORUM).

Andong, j. 32.
Bandjé, j. 150.
Bĕsolé, j. 22.
Blagbag, j. 124; 126.
? Blagbag, j. 87.
Bloendĕng, j. 22.
Boetaroewa, s. 107.
Boetat, md. 25.
Boetoen, s. j. 5.
Bròsol, j. 22.
Djabon, j. 59.
Djamblang, ml. s. 135.
Djamboe-alas, s. 154.
Djamboe-ajar, ml. 65; 69; 82.
Djamboe-ajar, ml. 71.
Djamboe-ajĕr-mawar, j. ml. BI. 54.
Djamboe-ajĕr-mawar, s. 54.
Djamboe-bidji, j. ml. 35.
Djamboe-bol, ml. s. 56.
Djamboe-dĕrsânâ 56.
Djamboe-klampok, j. 54; 59; 60; 65.
Djamboe-kloetoek, j. 35.
Djamboe-kraton, j. 54
Djamboe-oewèr, j. 82.
Djamboe oewèr-abang j. 82.
Djamboe-pertokal, s. 56.
Djamboe-oewèr-poetih j. 82.
Djamboe-wânâ, j. 59.
Djamboe-wèr, j. 82.
Djamboe-samarang, s. 65.
Djamboe-samarang-abang, j. 65.
Djamboe-samarang, j. 65.
Djamboe-samarang-beureum, s. 65.
Djamboe-samarang-merah, ml. 65.
Djamboe-samarang-pĕtak, j 65.
Djamboe-samarang-poetih, s. ml. 65.
Djamboe-tĕrsânâ, j. 56.
Djamboe-tĕrsâna-idjo, j. 65.
Djambon, j. 59; 149.
Djĕmbloek, j. 67.
Djĕmbloek-krikil, j. 67; 138.
Djoewĕt, j. 135; 138.
Djoewĕt-batok, j. 135.
Djoewĕt-bawang, j. 135.
Djoewĕt-boetĕn, j. 135.
Djoewĕt-daging, j. 135.
Djoewĕt-krikil, j. 135.
Doewĕt, j. 135
Doewĕt-batòh, md. 158.
Doewĕt-krikil, j. 135.
Dompijong, j. 80; 85.
Emprak, j. 22.
Glam, s 93; 95; 105.
Glam-boeoet, s. 124.
Gowok, j. s. 85.
Harèndong-sabrang, s. 41.
Hèas, s. 157.
Ipis-koelit, j. 31.
Kajoe-poetih, s. 186.
Kajoe-poetih-lĕmboet, s. 178.
Kĕbĕn, j. 5.
Ki-andjèrè, s. 147.
Ki-beusi, s. 32; 38.
Ki-beusi-awèwè, s. 110.
Ki-djangkar, s. 105; 108.
Ki-handeuleum, s. 167.
Ki-pantjar, s. 121.
Ki-pĕtag, s. 112.
Ki-salam, s. 154.
Ki-sireum, s. 99; 108; 112; 115; 124; 128; 138; 160.
Ki-sireum-beureum, s. 158.
Ki-tandoek, s. 121; 147.
Ki-tĕmbaga, s. 93; 95; 126; 132; 140; 144.
Klampok, j. 59; 69; 72; 158.

Klampok, j. md. 80.
Klampok-aroem, j. 59.
Klampok-batoe, md. 59; 138.
Klampok-batòh, md. 150.
Klampok-watoe, j. 67.
Klis, j. 126; 158.
Koekoepaän, s. 92; 48.
Koepa, 135.
Koepa, s. 71; 85; 92; 118.
Koepa-beunjeur, s. 85.
Kopo, j. 59.
Kòpò, s. 58; 67; 71; 128; 140.
Kòpò-badak, s. 59.
Kòpò-beurit, s. 60.
Kòpò-lalaj, s. 58; 60; 87; 140.
Kòpò-laut, s. 67.
Leprah, j. 22.
Manting, j. 90; 128; 149; 153.
Någåsari, j. 112; 115; 126; 128.
Någåsari-prit, j. 140.
Någåsari-rangkang, j. 115.
Pantjal-kidang, j. 124.
Pĕnggoeng, j s. 7
Pĕnggoeng, j. 14; 16; 25.
Pĕtag, s. 58; 87; 108; 112; 115; 143.
Pipis, j. 128.
Poetat, j. s. 16; 25.
Poetat, j. 25.
Poetat-kĕbo, 25.
Poetat-maiså, j. 25.
Poetat-rèsèk, j. 25.
Rèsèk, md. 138.
Rĕsĕp, j. 138.
Risip, j. 138.
Salam, s. 92; 110; 149.
Salam, j. 90; 99.
Salam, ml. s. 90.
Salam-alas, j. 99.
Salam-andjing, s. 149.
Salam-banen s. 149.
Salam-gĕdè, s. 105.
Salam-itĕm, ml. 90.
Salam-loekĕt, s. 154.
Salam-poetih, ml. 90.
Salam-wånå, j. 99.
Salam-watoe, j. 90; 138.
? Sepat, j. 128.
Slĕting, j. 124.
Songgom, j. 11.
Songgom, s. 9.
Songgom, s. j. 14.
Tĕmbagan, j. 39; 158.
Tipis-koelit, s. 93.
Tjĕngké, s ml. j. 102.
Waloehan, j. 158.

INDEX DER LATIJNSCHE NAMEN. (1)

(INDEX ALPHABETICUS NOMINUM SYSTEMATICORUM).

Acmene lanceolata Thw. 119.
Agasta species Miers. 4.
Amomis pimentoides Berg. 42.
Aphanomyrtus Miq. 28; 164.
  octandra K. et V. 45; *166*.
  rostrata Miq. 166.
Ardisia. 189.
  anceps Bl. 190.
  anceps. Wall. 190.
  arborea K. et V. 190.
  colorata Roxb. 190.
  crenata Roxb. *190;* 191.
  crispa DC. 190.
  cymosa Bl. *192*.
  cymosa var. albiflora *192*.
  demissa Miq. 193.
  denticulata Bl. *191*.
  densa Miq. 190.
  glandulosa Bl. 190.
  jambosoides Miq. 190.
  nutans DC. 192.
  pauciflora Heyne 192.
  polyneura Miq. 190.
  polysticta Miq 190
  stylosa Miq. 190.
  villosa 190.
Baeckia 28.
Barringtonia Forst. 2; 4.
  acutangula (Gaertn.) Bl. 13.
Butonica 4.
  elongata Korth. 6.
  excelsa Bl. VI. 3; 20.
  gigantostachya K. et V. 3; *9;* 12; 14.
  Horsfieldii Miq. 3; *17*.
  insignis Miq. 3; 11; *13;* 14.
  macrocarpa Hass. 3; *8*.
  macrophylla Miq. 3.
Barringtonia nitida Miq. 3; *18*.
  pallida Miers 3; *12*.
  racemosa Bl. 3; *6;* 9; 14.
  racemosa var. elongata Bl. 8.
  Reinwardtii Miq. 3.
  rubra Miq. 6.
  serrata Miq. 3; 13.
  speciosa Forst 3; *4;* 14.
  spicata Bl. 3; *15;* 25.
  Vriesei T et B. 3; 19; 20.
Bergsmia javanica Bl. 185.
Bixaceae 185.
Butonica 3; 4.
  alba 6.
  inclyta Miers. 6
  racemosa 6.
  rubra. 6.
  speciosa Lam. 4.
  terrestris Miers 6.
Calyptranthus Bl. 98; 104; 126.
  aromatica Bl. 122.
  laxiflora Bl. 139.
  pyrifolia Bl. 144.
  racemosa Bl. 136.
  rostrata Bl. 128.
Caryophyllum Rumph. 101.
  Regium van Rumph. 104.
Caryophyllus 104.
  adenolepis Miq. 47; 57.
  antisepticus Bl. 122.
  aromaticus Linn. 29; 49; 101; 183.
  fastigiatus Miq 183.
  floribundus Miq. 49; 106; 183.

(1) Het *cursief* gedrukte nummer achter den naam duidt de bladzijde aan waar de soort, het geslacht of de familie door ons beschreven is.

Cerocarpus aqueus HASSK. 80.
Chydenanthus. MIERS. 2; 18.
excelsa MIERS. 3; *28*.
Clavimyrtus 111; 113; 114.
Clavimyrtus firma BL. 146; 163.
marginata BL. 117; 184.
Commersona SONNERAT. 4.
Decaspermum FORST. 28; 36.
alternifolium MIQ. 37.
paniculatum KURZ. *37*.
paniculatum KURZ. var. polymorpha K. et V. *37*.
pyrifolium (MIQ.) K. et V. 37; *40*.
pentagyna ROXB. 11
Doxemma Vriesei MIERS. 20.
Eucalyptus L. Hêrit 29; 174.
globulus 174.
Eugenia LINN. 28; 43; 90.
acuminatissima KURZ. 45; 121; *155;* 184; 51; 159.
acuminatissima KURZ. var. angustifolia *156*.
acuminatissima KURZ. var. oblonga *156*.
acutata MIQ. 146.
aemula K. et V. 48; *76;* 183.
alba ROXB. 62.
amplexicaulis ROXB. 64.
ampliflora K. et V. NOV. spec. 49; *107;* 183.
argutata K. et V. 52; *146;* 184.
aromatica MIQ. 45.
attenuata MIQ. 50; *121;* 184.
aquea DC. 46; 65; 71.
aquea RUMPH. 29; *80*; 183.
aquea WIGHT. 81.
axillaris n. sp. 47; *60;* 183.
bantamensis K. et. V. 47; *70*; 183; 78.
bracteolata WIGHT. 104; 106.
corymbosa ROXB 57.
caryophyllata THUNB. 29; 45; 44; *101*; 183
cauliflora BL 80.
Clavimyrtus K. et V. 50; *110*; 183
Clavimyrtus K. et V. var. minor 112.
confertiflora K. et V. 44; *106*; 183.
conglomerata DUTHIE 91.
corymbifera K. et V. 44; 45; 49; *98*; 183.
costata MIQ. *162*.
cuprea K. et V. 50; 93; 124; *125*; *184*.
cymosa DUTHIE 129; 140.
cymosa LAM. 45; 51 *126*; 184.
cymosa LAM. var. bantamensis K. et V. 128.
decipiens K. et V. 49; *131*; 184.
dense-punctata K. et V. n. sp? *96*; 183.
densiflora DUTHIE 45; 47; *57*; 54; 59; 60; 67; 183.
discophora n. sp. 48; *61*; 183.
doligophylla K. et V. 46; *78*; 183.
fastigiata MIQ. 49; *104*; 183.
filiformis WALL. 111; 112.
(Jambosa) firma MIQ. *163*.
formosa MIQ. 63.
formosa WALL. 47; 67; 72; *73*; 183.
formosa var. ternifolia DUTHIE 71.
frondosa DUTHIE. 46
fruticosa ROXB. 131.
glabrata BERG. 110.
globulus 174.
glomerata K. et V. 48; *91*; 183.
Horsfieldii K. et V. 48; *77*; 183.
hypericifolia (Myrtus) BL. K. et V. 47; *69*; 79; 183.
intermedia K. et V. nov. spec. 50; *116*; 184.
Jambolana DUTHIE 135; 136; 138; 139.
Jambolana LAM 44; 45; 51; *132*; 184.
Jamboloides K. et V. 45; 51; 135; *136*; 142; 184.
Jambosa LINN. 45; 183.
Jambos L 29; 46; *53*; 78.
javanica LAM. 29; 46; 43; *63*; 66; 80; 183.
javanica LAM. var. samarangensis 29.
javensis K. et V. 52; *141*; 184.
Junghuhniana MIQ. 88.
Klampok K. et V. 47; *68*; 183.
lanceaefolia ROXB. 100.
lanceolata LAM. 119; 120.
laxiflora K. et V. 51; 141; 184; *139*.
leptantha WIGHT. 121.
lineata DUTHIE 45; 50; *114*; 119; 121; 161; 164; 184.

lucidula Miq 48; 88.
Macromyrtus K. et V. 45; 50; *109*; 183.
macrophylla Lam. 55.
magnoliaefolia K. et V. 48; *153*; 184.
Maingayi Duthie 117.
amlaccensis Lam. 29; 45; 47; *55*; 183.
melanosticta Miq. *159*; 184.
Michelii Lam. 29; 45; 46; *160*; 184.
microcyma K. et V. n. sp? 51; *92*; 95; 183.
minima Bl. 166
Munronii Wight. 64.
napiformis K. et V. n. sp 51; 120; 184.
nervosa Miq. 49; 98.
occlusa Duthie. 150; 161.
occlusa Kurz. 45; *152*; 184.
opaca K. et V. 44; 45; 49; *94*; 183.
operculata Roxb. 45; 48; *148*; 161; 184.
operculata Roxb. var. tenuinervia *150*.
operculata var. tenuinervia 154.
operculata Roxb. var. densiflora *149*.
operculata Roxb. var. robusta *144*.
Paniala Roxb 148.
paucipunctata n. sp? 46; *100*; 183.
pendula DC. 46; *38*; 183
polyantha Wight. 45; 48; 88; 92; 99; 154; 183.
polycephala Miq. 29; 45; 48; *48*; 135; *163*; 183.
polyneura K. et V. 48; *76*; 183.
pyrifolium Miq. 141.
racemosa Berg. 136.
rhododendrifolia var. oblongifolia Miq 117.
rostrata 175.
rotundifolia Roxb. 132.
ruminata K. et V. n. sp. 50; *117*; 184.
salaccensis K. et V. 52; 144; 184.
sexangulata (Miq.) K. et V. 46; 80; 78; *79*; 183.
spicata Lam 50; *122*; 184.
splendens Berg 94.
stipularis Bl. 83.
striata K. et V. 52; *145*; 184.
subglauca K. et V. *48*; 66; 67; 183.
Suringariana K. et V. 49; *89*.
symphysipetala K. et V. 49; *161*.
tenuicuspis K. et V. 51; *129*; 184.
teretiflora K. et V. nov. sp? 59; *119*; 184.
Teysmanni Miq. *164*.
umbilicata K. et V. 47; *62*; 183.
uniflora Linn. 29; 45; 160.
varians Miq 122.
virens K. et V. 50; *113*; 184.
Vrieseana K. et V. 48; *75*; 183.
Wallichii var. lanceaefolia Duthie. VI. 119.
Willdenowii DC. 161.
zeylanica Wight. 122; 160.
Zippeliana K. et V. 52; *142*; 182.
Zollingeriana (Miq.) K. et V. 45; 47; *71*; 183.
zollingeriana var. abreviata K. et V. 47; *72*.
Gustavia valida DC. 24.
Helicia Javanica Benn. 3.
Jambolana Lam. 45.
Jambolifera pedunculata (Gaertn.) 132.
Jambosa acuminatissima Hassk. 155.
acutata Miq. 146.
aemula Bl. 183.
alba Bl. 46; 48; 63; 183.
alba Miq. 48.
alba Rumph. 29.
alba var. heteromorpha Bl. 70; 183.
ambigua Bl. 64; 66.
aromatica Miq. 50; 122; 155; 156.
angustifolia Bl. 69.
aquea Rumph. 29; 80; 180.
Blumei Steud. 69.
borneensis Miq. 117
bracteata Miq. 50; 122.
acutangula Schum. 100.
acutata Miq. 184.
cauliflora DC. 29; 84; 183.
cerasiformis Hassk. 45; 50; 114.

condensata Miq. 45; 49; 98.
confusa Bl. 78.
corymbosa Miq 49; 98; 183.
costata 45.
cuspidata Bl. 45; 49.
densiflora DC. 57; 183.
domestica Rumph. 29; 47; 55; 77; 183.
firma Bl. 45; 94.
formosa Miq 66.
glabra? Zoll 68.
glabrata DC. 110; 183.
gracilis Korth. 111.
Kigurring Bl 62
Klampok Miq ? 68; 183.
lanceolata Korth. 46; 78; 183.
latifolia Miq. 164.
lineata DC. 50; 114; 116; 163; 184.
littoralis Bl. 45; 53.
macrophylla (haud) DC. Zoll. 76.
madagascariensis Bl. 63.
macrophylla DC 63.
malaccensis DC. *55;* 70.
mappacea Korth. 75.
marginata Miq. 45.
melanocarpa 45; 129.
melanosticta Miq. 159; 184.
polycephala Miq. 29.
purpurascens DC. 55.
purpurea Wight. 55.
rhynchophylla Miq. 45; 50; 109.
rostrata Miq. 45; 121; 122; 125
rubricaulis Miq 45; 114.
saligna Miq. 45; 51; 155.
samarangensis DC. 29; 63.
splendens 94; 183
sumatrana Miq 98.
syzygiodes Miq. 51; 126.
tenuicuspis Miq 126.
tetragona (non Wight.) 47; 62; 183.
tetraquetra Miq 45; 166.
Teysmanni 45.
urceolata Korth. 86; 183.
Vrieseana Miq. 183.
vulgaris DC. 29; 53; 183.
Leptospermum Forst. 28; 175.
floribundum Jungh. 177.
javanicum Bl *177.*
Macromyrtus javanica Miq. 50; 109; 183.
Maesa Forsk. 187.
indica Wall. 187; 188.
membranacea DC. 187; 188.
ramentacea Wall. 187; 188.
Megadendron macrocarpum Miers. 8.
Megadendrum pallidum Miers. 9.
Melaleuca Linn. 29; 179; 180.
Cajeputi Roxb. 29; 180; 181.
Leucadendron L. 29; *180;* 181.
minor Smith. 180.
viridiflora Gaertn. 180.
Metrosideros vera Rumph. 169.
Microjambosa (?) Bl. 94.
Monoxora spectabilis Wight. 30.
Musea ferrea 112.
Myrsinaceae 187.
Myrtaceae 27.
Myrtella 28.
Myrtus Bl. 28; 33; 111; 114; 153.
acris Bot. 42.
brasiliana Linn 160.
caryophyllata Linn. 42
communis Linn. 29; 33.
cymosa Bl 88.
densiflora Bl 57.
Jambos Kth. 53.
javanica Bl. 81.
malaccensis Bl. 55.
pendula Bl. 83.
pimenta Gaertn. 42.
pimenta Hayne. 43.
spectabilis Bl. 30.
Willdenowii Spreng. 160.
Nania Miq. 29; 168.
meira 170.
petiolata Valeton. n. sp. *171.*
vera Miq. 29; *169*; 170. 168.
Nelitris Gaertn. 37.
lucida 37.
myrsinoides 37.
parviflora 37.
polymorpha Bl. 37.
Plinia pedunculata Linn. 160.
rubra Linn. 160.
Payena macrophylla Hassk. 3.
Pimelandra 188
fuliginosa Hook 188.
fuliginosa var. angustifolia Scheff. 188.
fuliginosa var. latifolia *188.*
macrophylla K. et V. 189.
myristicaefolia Bl. 188.
Pimenta Linn. 28; 42.

acris Wight. 29; *42*.
officinalis Berg. *43*.
vulgaris Linn. 29.
vulgaris Wight. 43.
Pirigara valida Bl. 24.
Planchonia Bl. 2; 22.
crenata Miers. 23.
littoralis 24.
sumatrana Bl. 24
sundaica Bl. 7.
sundaica Miq. 16; 23; *24*.
timorensis B. 23.
undulata Linn. 24.
Prunus javanica Miq. 37.
Psidium 28; 34.
elegans Miq. 34.
Guajava Linn. 29; 34; *35*.
pumilum Vahl. 29; 34; 36.
Rhodamnia Jack. 28; 29.
cinerea Jack. *30*; 39.
Mulleri Bl. 31.
Nageli Miq. 31.
spectabilis Bl. 30.
subtriflora 31.
trinervia Bl. var. spectabilis Duthie. 31.
Rhodomyrtus DC. 28; 40.
tomentosa DC. 29.
tomentosa Wight. 40; *41*.
Ryparosa javanica Kurz. 185; 186.
Kunstleri King. 185.
Kurzii King. 185.
longipedunculata Boerl. 185.
Stenocalipe uniflora Berg. 161.
Stravadium, Miers. 17.
exelsum Bl. 19; 20.
insigne Bl. 13.
lucidum Miers. 18.
spicatum Bl. 15.
Syncarpia Vertholeni T. et B. 169.
Syzygium DC. 98; 153.
angkolanum Miq. 148.
caryophyllifolium Bl. 51; 126.
costatum Miq. 148.
fraternum Miq. 51; 132.
Jambolanum Miq 52; 141.
laxiflorum DC. 139; 184.
nelitricarpium T. et B. 126.
nervosum DC. 148.
nervosum Miq. 149.
nodosum Miq. 48; 148.
polyanthum Miq. 126.
pseudo-jambolanum Miq. 51; 132.
occlusum Miq. 49; 152; 161.
pyrifolium DC. 144; 184.
pyrifolium Miq. 52.
racemosum DC 51; 136.
subdecurens Miq. 51; 155.
subcapitulatum Miq. 45; 136.
truncatum Miq. 145; 184.
venosum DC. 146.
Terminalia catappa L. 5.
Tristania R. Br. 29; 172.
conferta Benth 29.
conferta R. Br. *173*.

Biological
& Medical
Serials

STORAGE